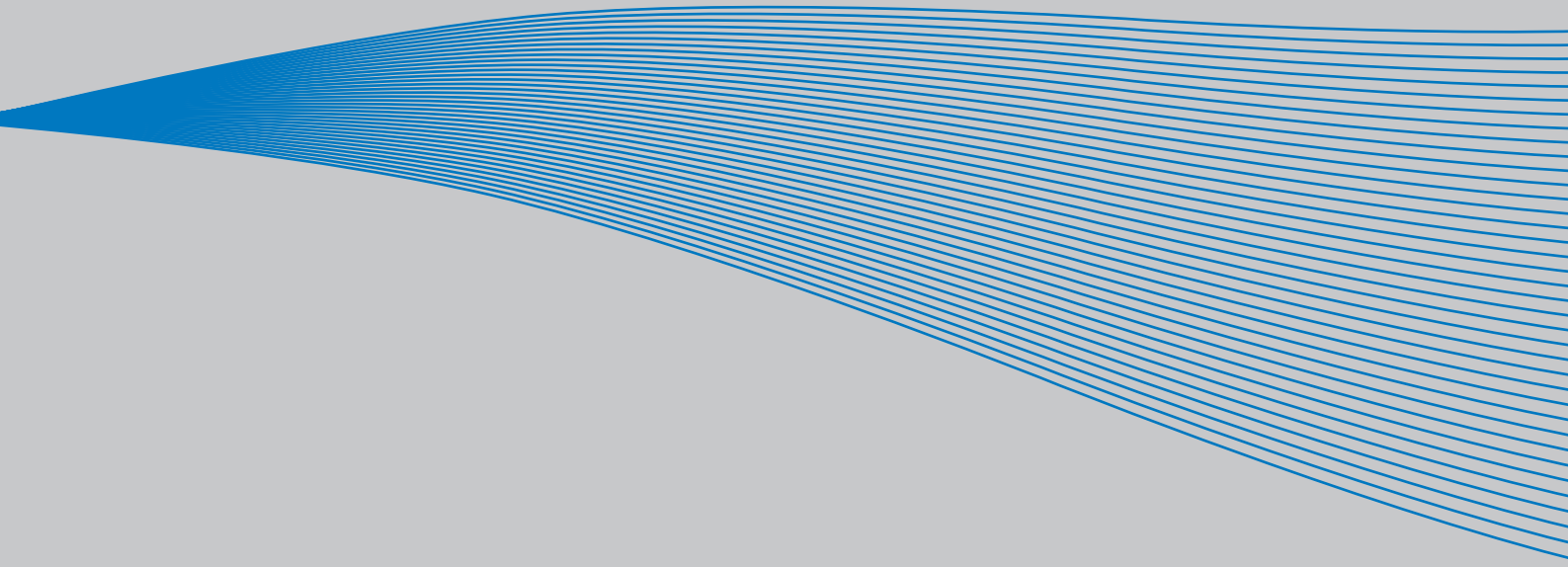
VACON® NX
CONVERTISSEURS DE FRÉQUENCE

CONVERTISSEURS REFROIDIS PAR LIQUIDE
MANUEL D'UTILISATION



VACON®
DRIVEN BY DRIVES

TABLE DES MATIÈRES

ID de document : DPD01244D

Date de publication de la révision : 31.12.2013

1. SÉCURITÉ 6
1.1. Danger 6
1.2. Avertissements 7
1.3. Mises en garde 8
1.4. Mise à la terre et protection contre les défauts de terre 8
1.5. Démarrage du moteur 9
2. DIRECTIVES EUROPÉENNES 11
2.1. Marquage CE 11
2.2. Directive CEM 11
2.2.1. Général 11
2.2.2. Critères techniques 11
2.2.3. Classification CEM des convertisseurs de fréquence Vacon 11
2.2.4. Explication des classes de tension 12
2.2.5. Déclaration de conformité du fabricant 13
3. RÉCEPTION 14
3.1. Codification des variateurs 14
3.2. Stockage et transport 15
3.3. Entretien 15
3.4. Garantie 15
4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 16
4.1. Introduction 16
4.2. Puissances nominales 19
4.2.1. Convertisseurs de fréquence 19
4.2.2. Onduleurs 24
4.3. Caractéristiques techniques 27
5. INSTALLATION 33
5.1. Installation 33
5.1.1. Levage du convertisseur 33
5.1.2. Dimensions des Vacon NX refroidis par liquide 36
5.2. Refroidissement 49
5.2.1. Condensation 56
5.2.2. Raccordements du circuit de refroidissement 57
5.3. Déclassement du convertisseur 63
5.4. Selfs d'entrée 65
5.4.1. Installation des selfs d'entrée 66
6. CÂBLAGE ET RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES 69
6.1. Module de puissance 69
6.1.1. Raccordements électriques 69
6.1.2. Protection du variateur – Fusibles 75
6.1.3. Calibres des fusibles 76
6.1.4. Instructions d'installation des câbles 83

6.1.5. Jeux de barres pour les onduleurs ... 85
6.1.6. Espace d'installation ... 86
6.1.7. Mise à la terre du module de puissance ... 87
6.1.8. Installation de bagues de ferrite (option) sur le câble moteur ... 87
6.1.9. Installation des câbles et normes UL ... 88
6.1.10. Mesure de la résistance d'isolement des câbles et du moteur ... 88
6.2. Unité de commande ... 89
6.2.1. Mise sous tension de la carte de commande ... 91
6.2.2. Raccordements de commande ... 91
6.2.3. Signaux du bornier de commande ... 94
6.2.4. Boîtier de l'unité de commande ... 99
6.3. Raccordements internes ... 102
6.3.1. Raccordements entre la carte ASIC du module de puissance et les cartes d'amplification ... 102
6.3.2. Raccordements entre la carte ASIC du module de puissance et l'unité de commande ... 106
6.3.3. Raccordements entre le dispositif secteur et le module de puissance de l'onduleur ... 111
7. PANNEAU OPÉRATEUR ... 113
7.1. Indications fournies sur l'afficheur du panneau opérateur ... 113
7.1.1. Indications d'état du convertisseur ... 113
7.1.2. Indications de source de commande ... 114
7.1.3. Voyants d'état (vert – vert – rouge) ... 114
7.1.4. Lignes de texte ... 114
7.2. Touches de commande du panneau opérateur ... 115
7.2.1. Description des touches ... 115
7.3. Navigation sur le panneau opérateur ... 116
7.3.1. Menu Affichage (M1) ... 118
7.3.2. menu Paramètres (M2) ... 119
7.3.3. Menu Contrôle du panneau opérateur (M3) ... 120
7.3.4. Menu Défauts actifs (M4) ... 122
7.3.5. Menu Historique des défauts (M5) ... 125
7.3.6. Menu Système (M6) ... 125
7.3.7. Menu Cartes d'extension (M7) ... 141
7.4. Autres fonctions du panneau opérateur ... 142
8. MISE EN SERVICE ... 143
8.1. Sécurité ... 143
8.2. Mise en service du convertisseur de fréquence ... 144
9. LOCALISATION DES DÉFAUTS ... 146
9.1. Codes de défaut ... 146
9.2. Test de charge avec moteur ... 154
9.3. Test de bus CC (sans moteur) ... 155
10. ACTIVE FRONT END (NXA) ... 156
10.1. Introduction ... 156
10.2. Schémas ... 156

10.2.1. Schéma fonctionnel du module AFE (Active Front End) ... 156
10.3. Codification des variateurs ... 157
10.4. Caractéristiques techniques du module AFE (Active Front End) ... 158
10.5. Puissances nominales ... 162
10.6. Filtres RLC refroidis par liquide ... 164
10.6.1. Introduction ... 164
10.6.2. Schémas de câblage ... 164
10.6.3. Puissances nominales et dimensions ... 165
10.6.4. Caractéristiques techniques ... 167
10.6.5. Dépose des résistances de décharge ... 167
10.6.6. Retrait des condensateurs HF ... 169
10.7. Sélection des fusibles pour AFE ... 170
10.7.1. Calibres de fusibles, modules AFE (alimentation CA) ... 170
10.8. Circuit de préchargement ... 172
10.9. Mise en parallèle ... 175
10.10. Circuit de préchargement commun ... 176
10.11. Chaque module AFE possède un circuit de préchargement ... 177
11. MODULE HACHEUR DE FREINAGE (NXB) ... 178
11.1. Introduction ... 178
11.2. Codification des variateurs ... 178
11.3. Schémas ... 178
11.3.1. Schéma de principe du module hacheur de freinage NXB ... 178
11.3.2. Topologies et raccordements du NXB ... 179
11.4. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage ... 180
11.5. Puissances nominales du module hacheur de freinage (MHF) ... 184
11.5.1. Vacon NXB ; tension CC 460–800 V ... 184
11.5.2. Vacon NXB ; tension CC 640–1100 V ... 185
11.6. Résistances de freinage Vacon et dimensionnement du hacheur de freinage ... 186
11.6.1. Energie de freinage et pertes de puissance ... 186
11.6.2. Puissance de freinage et résistance, tension secteur 380–500 VCA/600–800 VCC ... 187
11.6.3. Puissance de freinage et résistance, tension secteur 525–690 VCA/840–1100 VCC ... 189
11.7. Module hacheur de freinage – Choix des fusibles ... 191
12. ANNEXES ... 193

IL CONVIENT D'EFFECTUER AU MOINS LES ÉTAPES SUIVANTES DU *GUIDE DE MISE EN SERVICE RAPIDE* **AU COURS DE L'INSTALLATION ET DE LA MISE EN SERVICE.**

SI DES PROBLÈMES QUELCONQUES SURVIENNENT, CONTACTEZ VOTRE DISTRIBUTEUR LOCAL.

Guide de mise en service rapide

1. Vérifiez que la livraison correspond à votre commande. Voir Chapitre 3.
2. Avant toute action de mise en service, lisez attentivement les instructions de sécurité au Chapitre 1.
3. Vérifiez la taille du câble moteur, du câble réseau et des fusibles secteur, et vérifiez les raccordements des câbles. Lisez les sections du Chapitre 6.1.1.1 au Chapitre 6.1.2.
4. Suivez les instructions d'installation.
5. Les raccordements de commande sont expliqués au Chapitre 6.2.2.
6. Garantissez la pression et l'écoulement appropriés de l'agent de refroidissement utilisé. Voir Chapitre 5.2.
7. Si l'assistant de mise en service est actif, sélectionnez la langue du clavier et l'applicatif que vous souhaitez utiliser et confirmez votre choix en appuyant sur la touche enter. Si l'assistant de mise en service n'est pas actif, suivez les instructions 7a et 7b.

7a. Sélectionnez la langue du clavier dans le menu **M6**, S6.1. Des instructions sur l'utilisation du panneau opérateur sont fournies au Chapitre 7.

7b. Sélectionnez l'applicatif que vous souhaitez utiliser dans le menu **M6**, S6.2. Des instructions sur l'utilisation du panneau opérateur sont fournies au Chapitre 7.

8. Tous les paramètres sont dotés des valeurs préréglées en usine. Afin de garantir un fonctionnement correct, examinez la plaque signalétique pour relever les données relatives aux valeurs ci-dessous et les paramètres correspondants du groupe de paramètres G2.1.
   - tension nominale du moteur
   - fréquence nominale du moteur
   - vitesse nominale du moteur
   - courant nominal du moteur
   - cosφ du moteur

   Tous les paramètres sont décrits dans le manuel de l'applicatif « All-in-One ».

9. Suivez les instructions de mise en service. Voir Chapitre 8.
10. Le convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide est maintenant prêt à l'emploi.

Vacon Plc n'est pas responsable pour l'utilisation de ses produits de façon non conforme aux instructions.

À PROPOS DU MANUEL D'UTILISATION DES CONVERTISSEURS DE FRÉQUENCE VACON NX REFROIDIS PAR LIQUIDE ET DES ONDULEURS

Nous vous félicitons d'avoir choisi la commande sans à-coups fournie par les convertisseurs Vacon NX_W refroidis par liquide.

Le présent manuel d'utilisation vous apportera les informations nécessaires sur l'installation, la mise en service et le fonctionnement des convertisseurs Vacon NX refroidis par liquide. Nous vous recommandons d'étudier attentivement ces instructions avant de mettre sous tension le convertisseur de fréquence pour la première fois.

Ce manuel est disponible en version papier ou électronique. Nous vous recommandons d'utiliser la version électronique, si possible. Si vous disposez de la **version électronique**, vous serez en mesure de bénéficier des fonctionnalités suivantes :

Le manuel contient plusieurs liens et références croisées à d'autres emplacements du manuel, ce qui permet au lecteur de parcourir plus facilement le manuel et d'effectuer plus rapidement des recherches.

Le manuel contient également des liens hypertexte vers des pages Web. Pour visiter ces pages Web via les liens, vous devez disposer d'un navigateur Internet installé sur votre ordinateur.

1. SÉCURITÉ

SEUL UN ÉLECTRICIEN QUALIFIÉ EST AUTORISÉ À PROCÉDER À L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

	= TENSION DANGEREUSE !
	= MISE EN GARDE GÉNÉRALE

1.1 DANGER

Les composants du module de puissance du convertisseur de fréquence sont **sous tension** lorsque le convertisseur Vacon NX refroidi par liquide est raccordé au secteur. **Tout contact avec cette tension est extrêmement dangereux et peut provoquer des blessures graves, voire mortelles**.

Les bornes U, V et W du moteur et les bornes du bus CC / de la résistance de freinage sont **sous tension** lorsque le convertisseur Vacon NX refroidi par liquide est raccordé au secteur, **même si le moteur ne tourne pas**.

Après avoir débranché le convertisseur de fréquence du secteur, attendez l'extinction des voyants sur le panneau opérateur (si aucun panneau opérateur n'est relié, observez les voyants sur le capot). Patientez 5 minutes supplémentaires avant d'intervenir sur les raccordements du convertisseur Vacon NX refroidi par liquide. Ne touchez pas l'armoire avant l'expiration de ce délai. Vérifiez toujours l'absence de tension avant toute intervention sur du matériel électrique !

Les bornes d'E/S de commande sont isolées du potentiel réseau. Cependant, les sorties relais et les autres bornes d'E/S peuvent présenter une tension dangereuse même lorsque le convertisseur Vacon NX refroidi par liquide est hors tension.

Avant de raccorder au secteur le convertisseur NX refroidi par liquide, assurez-vous du bon fonctionnement du circuit de refroidissement et recherchez des fuites éventuelles.

Avant de raccorder le convertisseur au secteur, assurez-vous que la porte de l'armoire est fermée.

Si le Vacon NX_ est débranché du secteur pendant que le moteur tourne, il reste sous tension si le moteur est alimenté par le processus. Dans ce cas, le moteur fait office de générateur alimentant le convertisseur de fréquence.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.2 AVERTISSEMENTS

Le convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide est conçu uniquement pour des installations fixes.

Aucune mesure ne doit être réalisée lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au secteur. Avant toute mesure sur le moteur ou le câble moteur, débranchez le câble moteur du convertisseur de fréquence.

Le courant de fuite des convertisseurs de fréquence Vacon NX_ dépasse 3,5 mA CA. Conformément à la norme EN 61800-5-1, une connexion de terre de protection blindée doit être assurée. Voir Chapitre 1.4.

Si le convertisseur de fréquence est intégré à une machine, il incombe au fabricant de la machine d'équiper cette dernière d'un interrupteur principal (EN 61800-5-1).

Seules les pièces de rechange fournies par Vacon peuvent être utilisées.

Après le démarrage, le freinage ou le réarmement d'un défaut, le moteur démarre immédiatement si le signal de démarrage est actif, sauf si les signaux impulsionnels pour la logique Marche/Arrêt ont été sélectionnés. En outre, les fonctionnalités d'E/S (y compris les entrées de démarrage) peuvent changer si les paramètres, les applicatifs ou les logiciels sont modifiés. Par conséquent, débranchez le moteur si un démarrage imprévu est susceptible de représenter un danger.

Avant toute mesure sur le moteur ou le câble moteur, débranchez le câble moteur du convertisseur de fréquence.

Ne soulevez pas le convertisseur Vacon NX refroidi par liquide par ses poignées en plastique à l'aide d'un appareil de levage, tel qu'une grue à flèche ou un treuil.

1.3 MISES EN GARDE

	Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique sur aucune partie du Vacon NX_. Ces essais doivent être réalisés en suivant une procédure spécifique. Si cette procédure n'est pas respectée, l'appareil peut être endommagé. Ne touchez jamais les composants des cartes électroniques. Les décharges électrostatiques peuvent endommager les composants.
	En cas d'utilisation d'un relais de protection contre les défauts, celui-ci doit être au minimum de type B et si possible B+ (conformément à EN 50178), avec un niveau de déclenchement de 300 mA. Il est destiné à la protection anti-incendie et non à la protection contre les contacts sur les systèmes mis à la terre.

1.4 MISE À LA TERRE ET PROTECTION CONTRE LES DÉFAUTS DE TERRE

Le convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide doit toujours être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre raccordé à la borne de terre marquée . Voir page 87.

Le courant de fuite des convertisseurs Vacon NX_ dépasse 3,5 mA CA. Conformément à la norme EN 61800-5-1, une ou plusieurs des conditions suivantes relatives au circuit de protection associé doivent être satisfaites :

a. Le conducteur de protection doit avoir une section d'au moins 10 mm^2 (Cu) ou de 16 mm^2 (Al), sur la totalité de sa longueur.

b. Là où le conducteur de protection a une section inférieure à 10 mm^2 (Cu) ou à 16 mm^2 (Al), un second conducteur de protection de section au moins égale doit être fourni jusqu'au point où le conducteur de protection a une section au moins égale à 10 mm^2 (Cu) ou à 16 mm^2 (Al).

c. Déconnexion automatique de l'alimentation en cas de discontinuité du conducteur de protection.

La section de chaque conducteur de mise à la terre de protection qui ne fait pas partie du câble d'alimentation ou de l'armoire du câble ne doit en aucun cas être inférieure à :

- 2,5 mm^2 si une protection mécanique est fournie, ou
- 4 mm^2 si aucune protection mécanique n'est fournie.

La protection contre les défauts de terre au sein du convertisseur de fréquence protège uniquement le convertisseur lui-même contre les défauts de terre dans le moteur ou le câble moteur. Elle n'a pas pour objet d'assurer la sécurité des personnes.

Du fait des courants capacitifs élevés présents dans le convertisseur de fréquence, les interrupteurs de protection contre les courants de défaut peuvent ne pas fonctionner correctement.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.5 DÉMARRAGE DU MOTEUR

Symboles de mise en garde

Pour votre sécurité, les consignes signalées par les symboles suivants doivent faire l'objet d'une attention particulière :

	= *Tension dangereuse*
	= *Mise en garde générale*
	= *Surface chaude – Risque de brûlure*

Points à vérifier concernant le fonctionnement du moteur

Avant de démarrer le moteur, vérifiez qu'il est correctement monté et que la machine accouplée permet son démarrage.

Réglez la vitesse maximale du moteur (fréquence) sur le convertisseur de fréquence, selon le moteur et la machine accouplée.

Avant d'inverser le sens de rotation du moteur, vérifiez que vous pouvez effectuer cette opération sans danger.

Vérifiez qu'aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n'est raccordé au câble moteur.

Vérifiez que les bornes moteur ne sont pas raccordées au réseau.

Avant d'utiliser le convertisseur NX_W refroidi par liquide pour commander le moteur, il convient de s'assurer du bon fonctionnement du système de refroidissement par liquide.

NOTE! You can download the English and French product manuals with applicable safety, warning and caution information from www.vacon.com/downloads.

REMARQUE Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels du produit contenant l'emsemble des information de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site www.vacon.com/downloads.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2. DIRECTIVES EUROPÉENNES

2.1 Marquage CE

Le marquage CE sur un produit confère à ce dernier le droit de libre circulation dans l'ensemble de l'Espace Économique Européen (EEE).

Les convertisseurs de fréquence Vacon NX portent le sigle CE comme preuve de conformité à la directive basse tension et à la directive CEM (compatibilité électromagnétique). La société SGS FIMKO a agi en tant qu'organisme compétent.

2.2 Directive CEM

2.2.1 Général

La directive CEM prévoit que l'appareil électrique ne doit pas perturber outre mesure l'environnement dans lequel il est utilisé, et, d'un autre côté, qu'il doit présenter un niveau adéquat d'immunité envers les autres perturbations issues du même environnement.

La conformité des convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide à la directive CEM est démontrée par les dossiers techniques de construction (DTC), examinés et approuvés par SGS FIMKO, organisme compétent. Les dossiers techniques de construction permettent d'authentifier la conformité des convertisseurs de fréquence Vacon à la directive, car une gamme de produits aussi vaste ne peut pas être testée en laboratoire et parce que les combinaisons d'installation peuvent grandement varier.

2.2.2 Critères techniques

Notre idée fondamentale consistait à développer une gamme de convertisseurs de fréquence offrant une facilité d'utilisation optimale à meilleur coût. La compatibilité CEM constituait un objectif majeur dès le début de la phase de conception.

Les convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide étant commercialisés partout dans le monde, les exigences CEM varient selon la localisation géographique des clients. En ce qui concerne l'**immunité**, tous les convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide sont conçus pour satisfaire les exigences les plus strictes.

2.2.3 Classification CEM des convertisseurs de fréquence Vacon

À leur sortie de l'usine, les modules onduleurs et convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide satisfont toutes les **exigences d'immunité CEM (norme EN 61800-3)**.

Les modules élémentaires refroidis par liquide ne disposent pas intrinsèquement de filtre d'émissions. **Si un filtrage est nécessaire et qu'un certain niveau d'émission CEM est requis, des filtres RFI externes doivent être utilisés**.

Classe N :
Les convertisseurs de fréquence NX refroidis par liquide de cette classe n'offrent pas de protection contre les émissions CEM. Les convertisseurs de ce type sont montés dans des armoires. Un filtrage CEM externe est habituellement requis pour satisfaire les exigences relatives aux émissions CEM.

Classe T :
Les convertisseurs de classe T présentent un courant de fuite moins important et peuvent uniquement être utilisés avec des réseaux en schéma IT. S'ils sont utilisés avec d'autres types de réseau, les exigences CEM ne sont pas satisfaites.

Avertissement : ce produit appartient à la classe de distribution restreinte conformément à la norme CEI 61800-3. Dans un environnement domestique, cet appareil peut produire des interférences radio, auquel cas l'utilisateur sera tenu d'adopter les mesures appropriées.

2.2.4 Explication des classes de tension

NX_5 = convertisseurs 380–500 VCA -> tension bus CC = 465–800 VCC
NX_6 = convertisseurs 525–690 VCA -> tension bus CC = 640–1100 VCC
NX_8 = convertisseurs 525–690 VCA -> tension bus CC = 640–1200 VCC

2.2.4.1 Réseaux en schéma IT

La mise à la terre des condensateurs d'entrée, réalisée par défaut par la vis de mise à la terre sur la borne X41 de la carte de bus sur tous les convertisseurs, est impérative dans toutes les variations des réseaux TN/TT. Si un convertisseur **acheté initialement pour des réseaux TN/TT** doit être utilisé dans un réseau IT, il convient de retirer la vis de la borne X41. **Il est fortement recommandé que cette opération soit effectuée par du personnel Vacon**. Contactez votre distributeur local pour plus d'informations.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.2.5 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ DU FABRICANT

Les pages suivantes présentent les déclarations de conformité du fabricant, attestant la conformité des convertisseurs de fréquence Vacon à la directive CEM.

VACON
DRIVEN BY DRIVES

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

Nous,

Nom du fabricant :	Vacon Oyj
Adresse du fabricant :	P.O.Box 25 Runsorintie 7 FIN-65381 Vaasa Finlande

déclarons par la présente que le produit

Nom du produit :	Convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide
Désignation du modèle :	Vacon NX refroidi par liquide 0016 5.... à 4140 5.... Vacon NX refroidi par liquide 0170 6.... à 3100 6.... Vacon NX refroidi par liquide 0170 8.... à 3100 8....

a été conçu et fabriqué conformément aux normes suivantes :

Sécurité :	EN 60204-1:2006+A1:2009 (selon les cas)
	EN 61800-5-1:2007
CEM (immunité) :	EN 61800-3:2004 (immunité seulement)

et est conforme aux dispositions de sécurité applicables des directives Basse tension (2006/95/CE) et CEM 2004/108/CE.

Des mesures et un contrôle qualité internes garantissent la conformité du produit, à tout moment, aux exigences de la présente directive et des normes associées.

À Vaasa, le 24 mars 2011

Vesa Laisi
Président

Année d'attribution du marquage CE : 2002

11429_fr

3. RÉCEPTION

Le package de livraison standard d'un convertisseur Vacon refroidi par liquide inclut l'ensemble ou une partie des composants suivants :

- Module de puissance
- Unité de commande
- Tuyaux et conduits de raccordement à la ligne principale (1,5 m) + adaptateurs en aluminium pour Ch5-Ch74
- Raccords rapides Tema, gamme 1300 pour Ch3-Ch4
- Self (pas les onduleurs à alimentation CC, code de type I)
- Kit de montage de l'unité de commande
- Jeu de câbles à fibres optiques (1,5 m) pour l'unité de commande ; jeux de câbles de différentes longueurs également disponibles
- Jeu de câbles à fibres optiques pour 2*CH64/CH74 : 1,8 m/11 fibres (module de puissance 1) et 3,8 m/8 fibres (module de puissance 2)

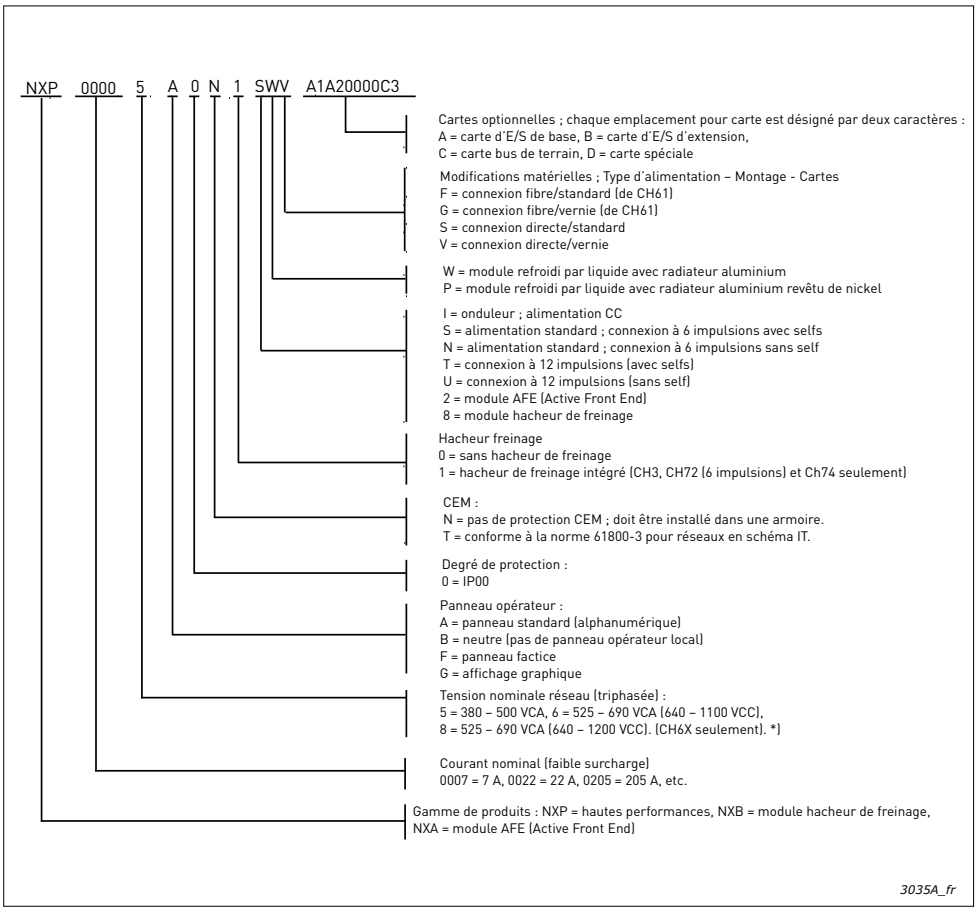
Avant la livraison, les convertisseurs de fréquence Vacon refroidis par liquide font l'objet d'essais et de contrôles qualité rigoureux en usine. Après déballage du produit, vérifiez toutefois que le produit n'a pas été endommagé pendant le transport et que le contenu de la livraison est complet (comparez la désignation du type du produit au code).

Si le convertisseur a été endommagé pendant le transport, contactez le transporteur ou sa compagnie d'assurance.

Si le contenu de la livraison ne correspond pas à votre commande, contactez immédiatement votre fournisseur.

3.1 CODIFICATION DES VARIATEURS

La codification des convertisseurs NX refroidis par liquide est présentée ci-dessous.


NXP 0000 5 A 0 N 1 SWV A1A20000C3
Cartes optionnelles ; chaque emplacement pour carte est désigné par deux caractères :
A = carte d'E/S de base, B = carte d'E/S d'extension,
C = carte bus de terrain, D = carte spéciale
Modifications matérielles ; Type d'alimentation – Montage - Cartes
F = connexion fibre/standard (de CH61)
G = connexion fibre/vernie (de CH61)
S = connexion directe/standard
V = connexion directe/vernie
W = module refroidi par liquide avec radiateur aluminium
P = module refroidi par liquide avec radiateur aluminium revêtu de nickel
I = onduleur ; alimentation CC
S = alimentation standard ; connexion à 6 impulsions avec selfs
N = alimentation standard ; connexion à 6 impulsions sans self
T = connexion à 12 impulsions (avec selfs)
U = connexion à 12 impulsions (sans self)
2 = module AFE (Active Front End)
8 = module hacheur de freinage
Hacheur freinage
0 = sans hacheur de freinage
1 = hacheur de freinage intégré (CH3, CH72 (6 impulsions) et Ch74 seulement)
CEM :
N = pas de protection CEM ; doit être installé dans une armoire.
T = conforme à la norme 61800-3 pour réseaux en schéma IT.
Degré de protection :
0 = IP00
Panneau opérateur :
A = panneau standard (alphanumérique)
B = neutre (pas de panneau opérateur local)
F = panneau factice
G = affichage graphique
Tension nominale réseau (triphasée) :
5 = 380 – 500 VCA, 6 = 525 – 690 VCA (640 – 1100 VCC),
8 = 525 – 690 VCA (640 – 1200 VCC). (CH6X seulement). *)
Courant nominal (faible surcharge)
0007 = 7 A, 0022 = 22 A, 0205 = 205 A, etc.
Gamme de produits : NXP = hautes performances, NXB = module hacheur de freinage,
NXA = module AFE (Active Front End)
3035A_fr

*) Remarque : l'unité de commande des convertisseurs NX_8 (classe de tension 8) doit être alimentée par un dispositif externe +24 VCC.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.2 STOCKAGE ET TRANSPORT

Si le convertisseur de fréquence doit être stocké avant d'être utilisé, veillez à ce que les conditions ambiantes soient acceptables :

Température de stockage	-40 – +70 °C (aucun liquide de refroidissement à l'intérieur d'un élément réfrigérant ne doit être à une température inférieure à 0 °C)
Humidité relative	< 96 %, sans condensation

Si la durée de stockage dépasse 12 mois, les condensateurs C.C. électrolytiques doivent être chargés avec précaution. Par conséquent, une telle période de stockage n'est pas recommandée. Voir le Chapitre 9.3 et le manuel d'entretien des convertisseurs NX refroidis par liquide pour obtenir des instructions sur le chargement. Voir également le Chapitre 3.3.

Avertissement : retirez toujours la totalité de l'agent de refroidissement du ou des éléments réfrigérants avant expédition pour éviter tout endommagement dû au gel.

3.3 ENTRETIEN

Si le convertisseur de fréquence est utilisé dans des conditions de température inférieures au point de congélation du liquide de refroidissement, **veillez à vider l'élément réfrigérant si le convertisseur doit être déplacé ou s'il est mis à l'arrêt pour une période prolongée**.
Voir également le Chapitre 3.2.

Il peut également s'avérer nécessaire de nettoyer les conduites de liquide de refroidissement dans l'élément réfrigérant. Contactez l'usine pour en savoir plus.

Il convient de suivre les instructions relatives au système de refroidissement fournies par son fabricant.

Ajoutez l'inhibiteur à l'agent de refroidissement tous les 2 ans et remplacez l'agent de refroidissement tous les 6 ans.

3.4 GARANTIE

Seuls les défauts de fabrication sont couverts par la garantie. Le fabricant décline toute responsabilité pour des dommages intervenus au cours du transport ou dus au transport, à la réception, à l'installation, à la mise en service ou à l'utilisation du produit.

Le fabricant ne sera en aucun cas et en aucune circonstance tenu responsable de dommages ou défaillances résultant d'une mauvaise utilisation, d'une installation incorrecte, d'une température ambiante inacceptable, d'une utilisation du moteur avec un débit de liquide de refroidissement inférieur au débit minimal, en présence de condensation, de poussières ou de substances corrosives, ou pour un fonctionnement en dehors des caractéristiques nominales.

Le fabricant ne peut pas non plus être tenu responsable de dommages indirects.

REMARQUE ! Les convertisseurs Vacon NX refroidis par liquide ne doivent pas être utilisés lorsque le système de refroidissement par liquide est débranché. De plus, il convient de respecter les exigences relatives aux caractéristiques du refroidissement par liquide, telles que le débit minimal (voir le Chapitre 5.2 et Tableau 15). Tout manquement à cette règle annulera la garantie.

REMARQUE ! L'onduleur Vacon NX_8 refroidi par liquide doit être équipé d'un filtre du/dt ou sinus. La garantie est nulle et non avenue si un filtre n'est pas utilisé avec ces unités.

La durée de garantie du fabricant est de 18 mois à partir de la livraison ou de 12 mois à partir de la mise en service, le premier délai écoulé étant appliqué (conditions de garantie Vacon).

Le distributeur local peut accorder une durée de garantie différente de celle mentionnée ci-dessus. Cette durée de garantie doit être spécifiée dans les conditions de garantie et de vente du distributeur. Vacon décline toute responsabilité pour toute garantie autre que celle accordée par la société Vacon elle-même.

Pour toute question concernant la garantie, contactez en premier lieu votre distributeur.

4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

4.1 Introduction

La gamme de produits Vacon NX_W refroidis par liquide comporte des modules AFE (Active Front End), des onduleurs, des hacheurs de freinage et des convertisseurs de fréquence. La Figure 1 et la Figure 2 présentent le schéma fonctionnel de l'onduleur et du convertisseur de fréquence Vacon NX refroidis par liquide. Sur le plan mécanique, ce produit comprend deux unités, le module de puissance et l'unité de commande. Le module de puissance peut contenir entre un et six modules (plaques de refroidissement), selon la taille du convertisseur. Au lieu d'utiliser un refroidissement à air, les onduleurs et convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide utilisent un fluide réfrigérant. Un circuit de chargement est intégré aux convertisseurs de fréquence mais pas aux modules AFE, onduleurs ni hacheurs de freinage.

Une self réseau triphasée externe (1) à l'entrée du réseau, associée au condensateur de bus CC (2), forme un filtre LC. Dans les convertisseurs de fréquence, le filtre LC et le pont de diodes assurent l'alimentation en tension continue du module de pont de l'onduleur IGBT (3). La self réseau fait également office de filtre contre les perturbations haute-fréquence du secteur et contre celles causées au secteur par le convertisseur de fréquence. De plus, elle améliore la forme d'onde du courant en entrée du convertisseur de fréquence. Dans les châssis équipés de plusieurs redresseurs en parallèle (CH74), des selfs réseau sont requises pour équilibrer le courant de ligne entre les redresseurs.

La puissance tirée du secteur par le convertisseur de fréquence est principalement une puissance active.

Le pont de l'onduleur IGBT fournit au moteur une tension alternative triphasée symétrique à modulation de largeur d'impulsion.

Le module de commande moteur et applicatif s'appuie sur le logiciel du microprocesseur. Le microprocesseur commande le moteur en s'appuyant sur les informations qu'il reçoit via des mesures, les réglages des paramètres, les E/S de commande et le panneau opérateur. Le module de commande moteur et applicatif contrôle la commande moteur ASIC qui, à son tour, calcule les positions de l'IGBT. Les drivers de déclenchement amplifient ces signaux pour piloter le pont d'onduleur de l'IGBT.

Le panneau opérateur constitue un lien entre l'utilisateur et le convertisseur de fréquence. Il permet de configurer les paramètres, de lire les données d'état et de transmettre des commandes de contrôle. Il est amovible et peut être actionné de façon externe. Il est connecté au convertisseur de fréquence via un câble. À la place du panneau opérateur, il est possible d'utiliser un PC pour contrôler le convertisseur de fréquence, s'il est connecté via un câble similaire (±12 V).

Vous pouvez équiper votre convertisseur de fréquence d'une carte d'E/S de commande, qui peut être isolée (OPT-A8) ou non isolée (OPT-A1) du bâti. Des cartes d'extension d'E/S facultatives permettant d'augmenter le nombre d'entrées et de sorties utilisables sont également disponibles. Pour plus d'informations, contactez le fabricant ou votre distributeur local (voir la couverture arrière).

L'interface de commande élémentaire et les paramètres correspondants (applicatif de base) sont simples à utiliser. Si une interface ou des paramètres plus polyvalents sont requis, un applicatif plus approprié peut être choisi dans le programme « All in One ». Reportez-vous au manuel de l'applicatif « All in One » pour plus d'informations sur les différents applicatifs.

Un hacheur de freinage interne est disponible en série pour le châssis CH3. Pour Ch72 (6 impulsions seulement) et Ch74, il est disponible en tant qu'option interne, alors que pour tous les autres formats, le hacheur de freinage est disponible en option et installé de façon externe. Le produit standard n'inclut pas de résistance de freinage. Elle doit être obtenue séparément.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

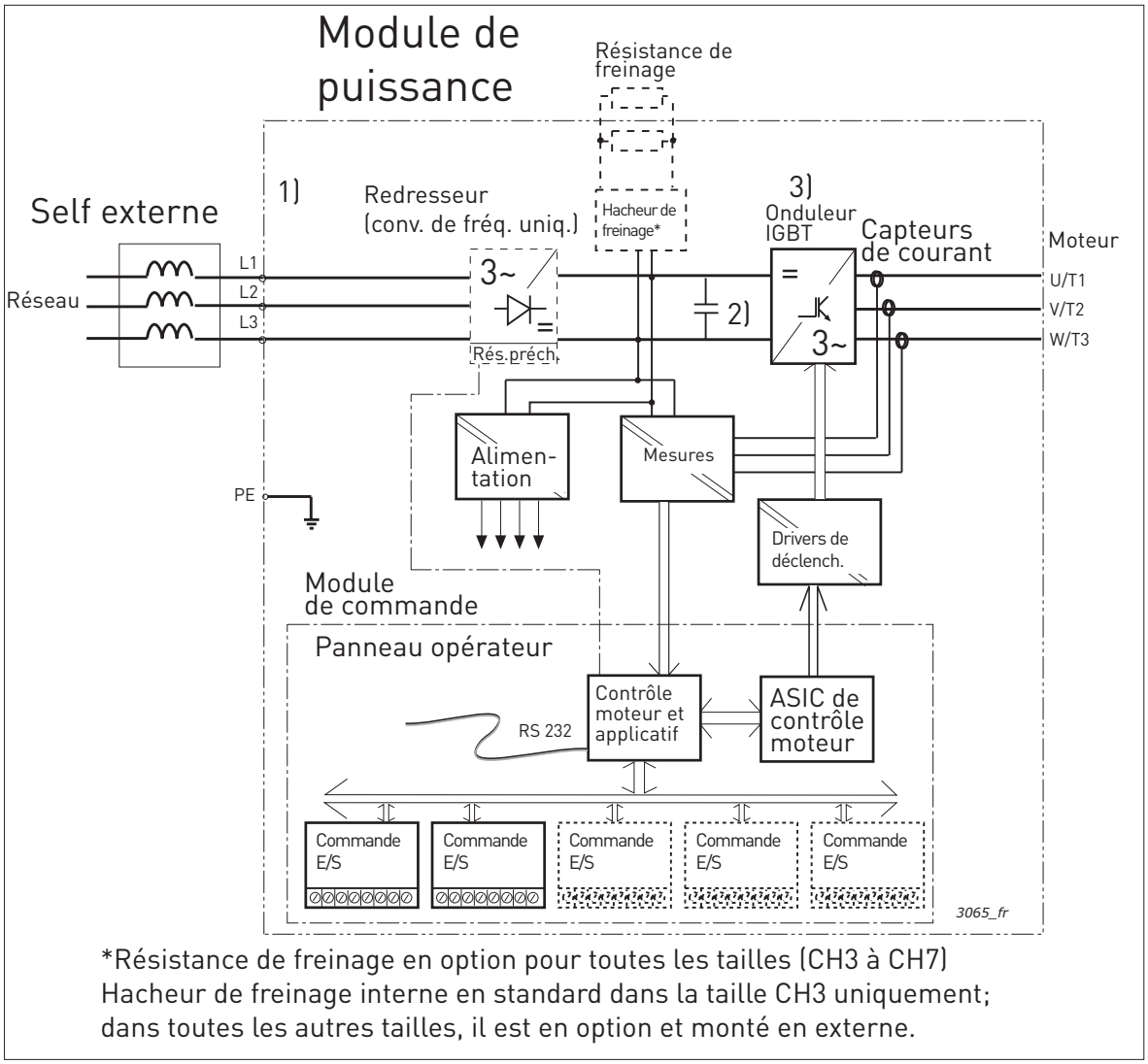
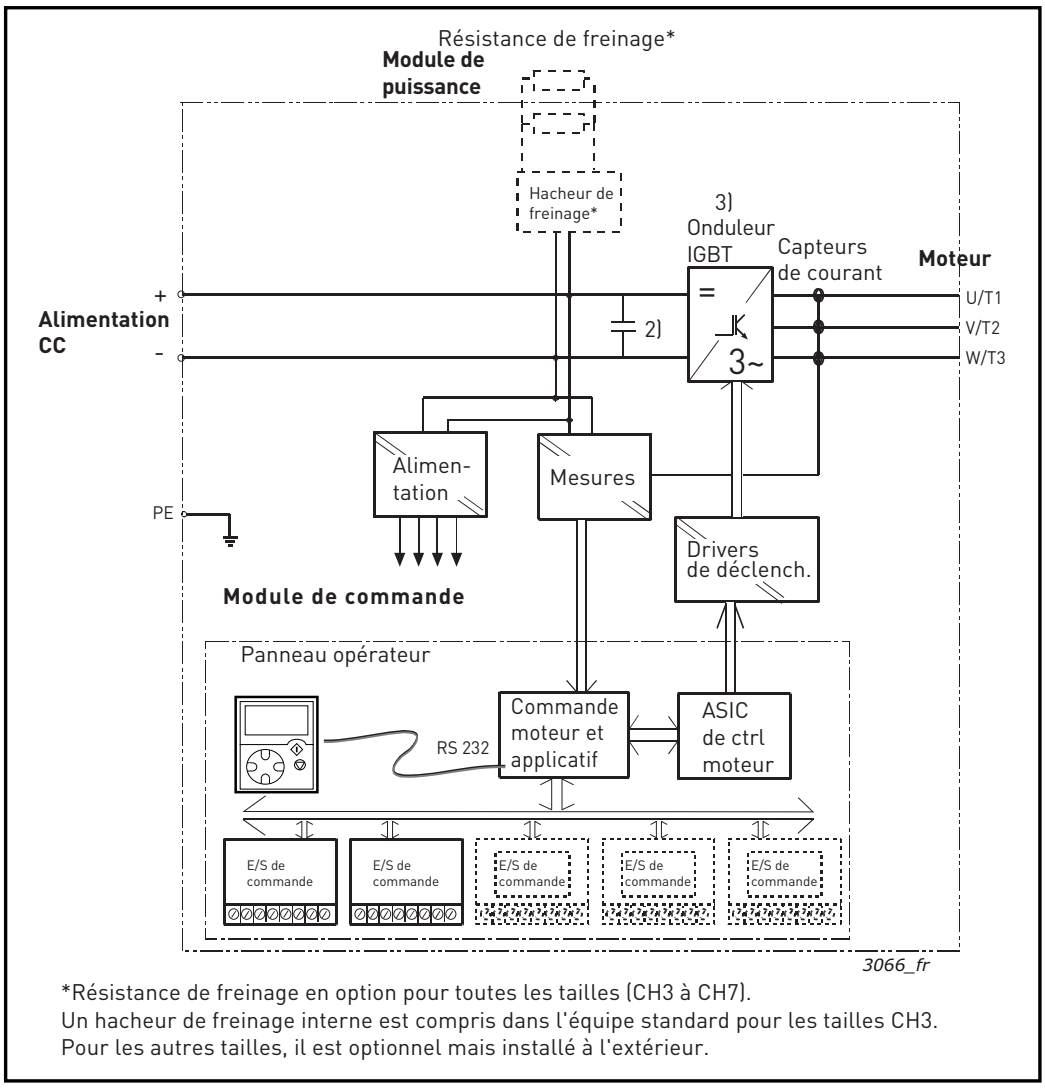


Figure 1. Schéma fonctionnel principal du convertisseur Vacon NX refroidi par liquide



*Résistance de freinage en option pour toutes les tailles (CH3 à CH7).
Un hacheur de freinage interne est compris dans l'équipe standard pour les tailles CH3.
Pour les autres tailles, il est optionnel mais installé à l'extérieur.

Figure 2. Schéma fonctionnel principal de l'onduleur Vacon NX refroidi par liquide

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.2 PUISSANCES NOMINALES

La gamme de produits Vacon refroidis par liquide comporte des **convertisseurs de fréquence** (entrée CA, sortie CA) et des **onduleurs** (entrée CC, sortie CA). Les tableaux suivants donnent les valeurs de sortie des convertisseurs, ainsi qu'une indication de la puissance de l'arbre moteur à I_{th} et I_L pour différentes tensions secteur, de même que les pertes et les formats mécaniques des convertisseurs. La puissance obtenue est fournie selon la tension réseau.

4.2.1 CONVERTISSEURS DE FRÉQUENCE

4.2.1.1 Convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide – Tension secteur 400–500 VCA

Tableau 1. Puissances nominales du convertisseur de fréquence NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension réseau 400–500 VCA

Tension d'alimentation 400–500 Vc.a., 50/60 Hz, 3~, variateurs à 6 impulsions							
Type de convertisseur	Sortie					Perte de puissance c/a/**T**[*)] [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	I_L permanent nominal [A]	I_H Permanent nominal [A]	Moteur optimal à I_{th} (400 V) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (500 V) [kW]		
0016_5	16	15	11	7,5	11	0,4/0,2/**0,6**	CH3
0022_5	22	20	15	11	15	0,5/0,2/**0,7**	CH3
0031_5	31	28	21	15	18,5	0,7/0,2/**0,9**	CH3
0038_5	38	35	25	18,5	22	0,8/0,2/**1,0**	CH3
0045_5	45	41	30	22	30	1,0/0,3/**1,3**	CH3
0061_5	61	55	41	30	37	1,3/0,3/**1,5**	CH3
0072_5	72	65	48	37	45	1,2/0,3/**1,5**	CH4
0087_5	87	79	58	45	55	1,5/0,3/**1,8**	CH4
0105_5	105	95	70	55	75	1,8/0,3/**2,1**	CH4
0140_5	140	127	93	75	90	2,3/0,3/**2,6**	CH4
0168_5	168	153	112	90	110	4,0/0,4/**4,4**	CH5
0205_5	205	186	137	110	132	5,0/0,5/**5,5**	CH5
0261_5	261	237	174	132	160	6,0/0,5/**6,5**	CH5
0300_5	300	273	200	160	200	4,5/0,5/**5,0**	CH61
0385_5	385	350	257	200	250	6,0/0,5/**6,5**	CH61
0460_5	460	418	307	250	315	6,5/0,5/**7,0**	CH72
0520_5	520	473	347	250	355	7,5/0,6/**8,1**	CH72
0590_5	590	536	393	315	400	9,0/0,7/**9,7**	CH72
0650_5	650	591	433	355	450	10,0/0,7/**10,7**	CH72
0730_5	730	664	487	400	500	12,0/0,8/**12,8**	CH72
0820_5	820	745	547	450	560	12,5/0,8/**13,3**	CH63
0920_5	920	836	613	500	600	14,4/0,9/**15,3**	CH63
1030_5	1030	936	687	560	700	16,5/1,0/**17,5**	CH63
1150_5	1150	1045	766	600	750	18,5/1,2/**19,7**	CH63
1370_5	1370	1245	913	700	900	19,0/1,2/**20,2**	CH74
1640_5	1640	1491	1093	900	1100	24,0/1,4/**25,4**	CH74
2060_5	2060	1873	1373	1100	1400	32,5/1,8/**34,3**	CH74
2300_5	2300	2091	1533	1250	1500	36,3/2,0/**38,3**	CH74
2470_5	2470	2245	1647	1300	1600	38,8/2,2/**41,0**	2*CH74

Tableau 1. Puissances nominales du convertisseur de fréquence NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension réseau 400–500 VCA

Tension d'alimentation 400–500 Vc.a., 50/60 Hz, 3~, variateurs à 6 impulsions							
2950_5	2950	2681	1967	1550	1950	46,3/2,6/**48,9**	2*CH74
3710_5	3710	3372	2473	1950	2450	58,2/3,0/**61,2**	2*CH74
4140_5	4140	3763	2760	2150	2700	65,0/3,6/**68,6**	2*CH74

Tableau 2. Puissances nominales du convertisseur de fréquence NX refroidi par liquide (12 impulsions), tension réseau 400-500 VCA

Tension secteur 400–500 VCA, 50/60 Hz, 3~, convertisseurs à 12 impulsions							
Type de convertisseur	Sortie					Perte de puissance c/a/**T***) [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	I_L permanent nominal [A]	I_H permanent nominal [A]	Moteur optimal à I_{th} (400 V) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (500 V) [kW]		
0460_5	460	418	307	250	315	6,5/0,5/**7,0**	CH72
0520_5	520	473	347	250	355	7,5/0,6/**8,1**	CH72
0590_5	590	536	393	315	400	9,0/0,7/**9,7**	CH72
0650_5	650	591	433	355	400	10,0/0,7/**10,7**	CH72
0730_5	730	664	487	400	450	12,0/0,8/**12,8**	CH72
1370_5	1370	1245	913	700	900	19,0/1,2/**20,2**	CH74
1640_5	1640	1491	1093	850	1050	24,0/1,4/**25,4**	CH74
2060_5	2060	1873	1373	1050	1350	32,5/1,8/**34,3**	CH74
2470_5	2470	2245	1647	1300	1600	38,8/2,2/**41,0**	2*CH74
2950_5	2950	2681	1967	1550	1950	46,3/2,6/**48,9**	2*CH74
3710_5	3710	3372	2473	1950	2450	58,2/3,0/**61,2**	2*CH74
4140_5	4140	3763	2760	2150	2700	65,0/3,6/**68,6**	2*CH74

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué en référence à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il ne comprend pas de variation de charge ou de marge pour la capacité de surcharge.
I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,83 et rendement = 97 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale ; pertes de puissance des selfs d'entrée non incluses. Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension réseau maximale, I_{th}, une fréquence de découpage de 3,6 kHz et le mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Si une autre tension secteur est utilisée, appliquez la formule $P = \sqrt{3}$ x Un x In x cosj x % rendt pour calculer la puissance de sortie du convertisseur NX refroidi par liquide.

La classe de protection de tous les convertisseurs de fréquence NX refroidis par liquide est IP00.
Si le moteur tourne en permanence (en dehors des rampes de démarrage et d'arrêt) à des fréquences inférieures à 5 Hz, prêtez attention au dimensionnement du convertisseur pour les basses fréquences (I_H max. = 0,66*I_{th}) ou choisissez le convertisseur en fonction de I_H. Nous vous conseillons de vérifier les valeurs avec votre distributeur ou Vacon.

Le surdimensionnement du variateur peut également s'avérer nécessaire si le processus requiert un couple de démarrage élevé.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 3. Valeurs nominales du module hacheur de freinage (MHF) intégré, tension de freinage 460–800 VCC

Valeurs nominales du hacheur de freinage intégré, tension de freinage 600–800 VCC						
Type de convertisseur	Capacité de charge	Capacité de freinage à 600 VCC		Capacité de freinage à 800 VCC		Taille
	Résistance min. nominale [Ω]	Puissance freinage perm. nominale [kW]	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	Puissance de freinage permanente nom. R à 800 VCC [kW]	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	
NX_460 5 1)	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_520 5 1)	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_590 5 1)	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_650 5 1)	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_730 5 1)	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_1370 5	1,3	276	461	492	615	CH74
NX_1640 5	1,3	276	461	492	615	CH74
NX_2060 5	1,3	276	461	492	615	CH74
NX_2300 5	1,3	276	461	492	615	CH74

REMARQUE ! Puissance de freinage : $P_{frein} = U_{frein}$^2 / R_{frein}

REMARQUE ! Courant continu de freinage : $I_{in\_max} = P_{frein\_max} / U_{frein}$

1) Seulement les convertisseurs à 6 impulsions

Le hacheur de freinage intégré peut également être utilisé dans l'applicatif du moteur où 2–4 convertisseurs Ch7x sont utilisés pour un moteur unique mais, dans ce cas, les connexions CC des modules de puissance doivent être raccordées les unes aux autres. Les hacheurs de freinage fonctionnent indépendamment les uns des autres et, à cause de cela, les connexions CC doivent être connectées ensemble. Dans le cas contraire, cela peut générer un déséquilibre entre les modules de puissance.

4.2.1.2 Convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide – Tension secteur 525–690 VCA

Tableau 4. Puissances nominales du convertisseur de fréquence NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension réseau 525–690 VCA

Tension secteur 525–690 VCA, 50/60 Hz, 3~, convertisseurs à 6 impulsions							
Type de convertisseur	Sortie					Perte de puissance c/a/**T***) [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	I_L permanent nominal [A]	I_H permanent nominal [A]	Moteur optimal à I_{th} (525 V) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (690 V) [kW]		
0170_6	170	155	113	110	160	4,0/0,2/4,2	CH61
0208_6	208	189	139	132	200	4,8/0,3/5,1	CH61
0261_6	261	237	174	160	250	6,3/0,3/6,6	CH61
0325_6	325	295	217	200	300	7,2/0,4/7,6	CH72
0385_6	385	350	257	250	355	8,5/0,5/9,0	CH72
0416_6	416	378	277	250	355	9,1/0,5/9,6	CH72

Tableau 4. Puissances nominales du convertisseur de fréquence NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension réseau 525–690 VCA

Tension secteur 525–690 VCA, 50/60 Hz, 3~, convertisseurs à 6 impulsions							
0460_6	460	418	307	300	400	10,0/0,5/10,5	CH72
0502_6	502	456	335	355	450	11,2/0,6/11,8	CH72
0590_6	590	536	393	400	560	12,4/0,7/13,1	CH63
0650_6	650	591	433	450	600	14,2/0,8/15,0	CH63
0750_6	750	682	500	500	700	16,4/0,9/17,3	CH63
0820_6	820	745	547	560	800	17,3/1,0/18,3	CH74
0920_6	920	836	613	650	850	19,4/1,1/20,5	CH74
1030_6	1030	936	687	700	1000	21,6/1,2/22,8	CH74
1180_6	1180	1073	787	800	1100	25,0/1,3/26,3	CH74
1300_6	1300	1182	867	900	1200	27,3/1,5/28,8	CH74
1500_6	1500	1364	1000	1050	1400	32,1/1,7/33,8	CH74
1700_6	1700	1545	1133	1150	1550	36,5/1,9/38,4	CH74
1850_6	1850	1682	1233	1250	1650	39,0/2,0/41,0	2*CH74
2120_6	2120	1927	1413	1450	1900	44,9/2,4/47,3	2*CH74
2340_6	2340	2127	1560	1600	2100	49,2/2,6/51,8	2*CH74
2700_6	2700	2455	1800	1850	2450	57,7/3,1/60,8	2*CH74
3100_6	3100	2818	2066	2150	2800	65,7/3,4/69,1	2*CH74

Tableau 5. Puissances nominales du convertisseur de fréquence NX refroidi par liquide (12 impulsions), tension réseau 525–690 VCA

Tension secteur 525–690 VCA, 50/60 Hz, 3~, convertisseurs à 12 impulsions							
Type de convertisseur	Sortie					Perte de puissance c/a/**T**[*)] [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	I_L permanent nominal [A]	I_H permanent nominal [A]	Moteur optimal à I_{th} (525 V) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (690 V) [kW]		
0325_6	325	295	217	200	250	7,2/0,4/7,6	CH72
0385_6	385	350	257	250	355	8,5/0,5/9,0	CH72
0416_6	416	378	277	250	355	9,1/0,5/9,6	CH72
0460_6	460	418	307	315	400	10,0/0,5/10,5	CH72
0502_6	502	456	335	355	450	11,2/0,6/11,8	CH72
0820_6	820	745	547	600	750	17,3/1,0/18,3	CH74
0920_6	920	836	613	650	850	19,4/1,1/20,5	CH74
1030_6	1030	936	687	750	950	21,6/1,2/22,8	CH74
1180_6	1180	1073	787	800	1100	25,0/1,3/26,3	CH74
1300_6	1300	1182	867	950	1200	27,3/1,5/28,8	CH74
1500_6	1500	1364	1000	1050	1400	32,1/1,7/33,8	CH74
1700_6	1700	1545	1133	1150	1550	36,5/1,9/38,4	Ch74
1850_6	1850	1682	1233	1250	1650	39,0/2,0/41,0	2*CH74
2120_6	2120	1927	1413	1450	1900	44,9/2,4/47,3	2*CH74
2340_6	2340	2127	1560	1600	2100	49,2/2,6/51,8	2*CH74
2700_6	2700	2455	1800	1850	2450	57,7/3,1/60,8	2*CH74
3100_6	3100	2818	2067	2150	2800	65,7/3,4/69,1	2*CH74

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,83 et rendement = 97 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale ; pertes de puissance des selfs d'entrée non incluses. Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension réseau maximale, I_{th}, une fréquence de découpage de 3,6 kHz et le mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Si une autre tension secteur est utilisée, appliquez la formule $P = \sqrt{3}$ x Un x In x cosj x % rendt pour calculer la puissance de sortie du convertisseur NX refroidi par liquide.

La classe de protection de tous les convertisseurs de fréquence NX refroidis par liquide est IP00.

Si le moteur tourne en permanence (en dehors des rampes de démarrage et d'arrêt) à des fréquences inférieures à 5 Hz, prêtez attention au dimensionnement du convertisseur pour les basses fréquences (I_H max. = 0,66*I_{th}) ou choisissez le convertisseur en fonction de I_H. Nous vous conseillons de vérifier les valeurs avec votre distributeur ou Vacon.

Le surdimensionnement du variateur peut également s'avérer nécessaire si le processus requiert un couple de démarrage élevé.

Tableau 6. Valeurs du module hacheur de freinage intégré, tension de freinage 840–1100 VCC

Valeurs du hacheur de freinage intégré, tension de freinage 840–1100 VCC						
Type de convertisseur	**Capacité de charge**	**Capacité de freinage à 840 VCC**		**Capacité de freinage à 1100 VCC**		Taille
	Résistance min. nominale [Ω]	Puissance freinage perm. nominale [kW]	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	Puissance freinage perm. nominale [kW]	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	
NX_325 6 1)	2,8	252	300	432	392	Ch72
NX_385 6 1)	2,8	252	300	432	392	Ch72
NX_416 6 1)	2,8	252	300	432	392	Ch72
NX_460 6 1)	2,8	252	300	432	392	Ch72
NX_502 6 1)	2,8	252	300	432	392	Ch72
NX_820 6	2,8	252	300	432	392	Ch74
NX_920 6	2,8	252	300	432	392	Ch74
NX_1030 6	2,8	252	300	432	392	Ch74
NX_1180 6	2,8	252	300	432	392	Ch74
NX_1300 6	2,8	252	300	432	392	Ch74
NX_1500 6	2,8	252	300	432	392	Ch74
NX_1700 6	2,8	252	300	432	392	Ch74

REMARQUE **!** Puissance de freinage : $P_{frein} = U_{frein}$^2 / R_{frein}

REMARQUE **!** Courant continu de freinage : $I_{in\_max} = P_{frein\_max} / U_{frein}$

1) Seulement les convertisseurs à 6 impulsions

Le hacheur de freinage intégré peut également être utilisé dans l'applicatif du moteur où 2–4 convertisseurs Ch7x sont utilisés pour un moteur unique mais, dans ce cas, les connexions CC des modules de puissance doivent être raccordées les unes aux autres. Les hacheurs de freinage fonctionnent indépendamment les uns des autres et, à cause de cela, les connexions CC doivent être connectées ensemble. Dans le cas contraire, cela peut générer un déséquilibre entre les modules de puissance.

4.2.2 ONDULEURS

4.2.2.1 Onduleur Vacon NX refroidi par liquide – Tension secteur 465–800 VCC

Tableau 7. Puissances nominales de l'onduleur NX refroidi par liquide, tension réseau 540–675 VCC

Tension secteur 465–800 Vc.c.							
Type de convertisseur	Sortie					Perte de puissance c/a/**T***) [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	I_L permanent nominal [A]	I_H permanent nominal [A]	Moteur optimal à I_{th} (540 VCC) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (675 VCC) [kW]		
0016_5	16	15	11	7,5	11	0,4/0,2/**0,6**	CH3
0022_5	22	20	15	11	15	0,5/0,2/**0,7**	CH3
0031_5	31	28	21	15	18,5	0,7/0,2/**0,9**	CH3
0038_5	38	35	25	18,5	22	0,8/0,2/**1,0**	CH3
0045_5	45	41	30	22	30	1,0/0,3/**1,3**	CH3
0061_5	61	55	41	30	37	1,3/0,3/**1,5**	CH3
0072_5	72	65	48	37	45	1,2/0,3/**1,5**	CH4
0087_5	87	79	58	45	55	1,5/0,3/**1,8**	CH4
0105_5	105	95	70	55	75	1,8/0,3/**2,1**	CH4
0140_5	140	127	93	75	90	2,3/0,3/**2,6**	CH4
0168_5	168	153	112	90	110	2,5/0,3/**2,8**	CH5
0205_5	205	186	137	110	132	3,0/0,4/**3,4**	CH5
0261_5	261	237	174	132	160	4,0/0,4/**4,4**	CH5
0300_5	300	273	200	160	200	4,5/0,4/**4,9**	CH61
0385_5	385	350	257	200	250	5,5/0,5/**6,0**	CH61
0460_5	460	418	307	250	315	5,5/0,5/**6,0**	CH62
0520_5	520	473	347	250	355	6,5/0,5/**7,0**	CH62
0590_5	590	536	393	315	400	7,5/0,6/**8,1**	CH62
0650_5	650	591	433	355	450	8,5/0,6/**9,1**	CH62
0730_5	730	664	487	400	500	10,0/0,7/**10,7**	CH62
0820_5	820	745	547	450	560	12,5/0,8/**13,3**	CH63
0920_5	920	836	613	500	600	14,4/0,9/**15,3**	CH63
1030_5	1030	936	687	560	700	16,5/1,0/**17,5**	CH63
1150_5	1150	1045	766	600	750	18,4/1,1/**19,5**	CH63
1370_5	1370	1245	913	700	900	15,5/1,0/**16,5**	CH64
1640_5	1640	1491	1093	900	1100	19,5/1,2/**20,7**	CH64
2060_5	2060	1873	1373	1100	1400	26,5/1,5/**28,0**	CH64
2300_5	2300	2091	1533	1250	1500	29,6/1,7/**31,3**	CH64
2470_5	2470	2245	1647	1300	1600	36,0/2,0/**38,0**	2*CH64
2950_5	2950	2681	1967	1550	1950	39,0/2,4/**41,4**	2*CH64
3710_5	3710	3372	2473	1950	2450	48,0/2,7/**50,7**	2*CH64
4140_5	4140	3763	2760	2150	2700	53,0/3,0/**56,0**	2*CH64

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,83 et rendement = 97 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale

Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension réseau maximale, I_{th}, une fréquence de découpage de 3,6 kHz et le mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Si d'autres tensions secteur sont utilisées, appliquez la formule $PCC = (U_{CC}/1,35)* \sqrt{3} *In*cosj*\%$ rendt pour calculer la puissance électrique de sortie du convertisseur NX refroidi par liquide.

Si le moteur tourne en permanence (en dehors des rampes de démarrage et d'arrêt) à des fréquences inférieures à 5 Hz, prêtez attention au dimensionnement du convertisseur pour les basses fréquences (I_H max. = 0,66*I_{th}) ou choisissez le convertisseur en fonction de I_H. Nous vous conseillons de vérifier les valeurs avec votre distributeur ou Vacon.

Le surdimensionnement du variateur peut également s'avérer nécessaire si le processus requiert un couple de démarrage élevé.

Les classes de tension des onduleurs utilisées dans les tableaux ci-dessus ont été définies de la façon suivante :

Entrée 540 VCC = Alimentation 400 VCA redressée

Entrée 675 VCC = Alimentation 500 VCA redressée

La classe de protection de tous les onduleurs est IP00.

4.2.2.2 Onduleur Vacon NX refroidi par liquide – Tension secteur 640–1100 VCC

Tableau 8. Puissances nominales de l'onduleur NX refroidi par liquide, tension réseau 710–930 VCC

Tension secteur 640–1100 VCC*)							
Type d'onduleur	Sortie					Perte de puissance c/a/**T***) [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	I_L permanent nominal [A]	I_H permanent nominal [A]	Moteur optimal à I_{th} (710 VCC) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (930 VCC) [kW]		
0170_6	170	155	113	110	160	3,6/0,2/3,8	CH61
0208_6	208	189	139	132	200	4,3/0,3/4,6	CH61
0261_6	261	237	174	160	250	5,4/0,3/5,7	CH61
0325_6	325	295	217	200	300	6,5/0,3/6,8	CH62
0385_6	385	350	257	250	355	7,5/0,4/7,9	CH62
0416_6	416	378	277	250	355	8,0/0,4/8,4	CH62
0460_6	460	418	307	300	400	8,7/0,4/9,1	CH62
0502_6	502	456	335	355	450	9,8/0,5/10,3	CH62
0590_6	590	536	393	400	560	10,9/0,6/11,5	CH63
0650_6	650	591	433	450	600	12,4/0,7/13,1	CH63
0750_6	750	682	500	500	700	**14,4/0,8/15,2**	CH63
0820_6	820	745	547	560	800	**15,4/0,8/16,2**	CH64
0920_6	920	836	613	650	850	**17,2/0,9/18,1**	CH64
1030_6	1030	936	687	700	1000	**19,0/1,0/20,0**	CH64
1180_6	1180	1073	787	800	1100	**21,0/1,1/22,1**	CH64
1300_6	1300	1182	867	900	1200	**24,0/1,3/25,3**	CH64
1500_6	1500	1364	1000	1050	1400	**28,0/1,5/29,5**	CH64
1700_6	1700	1545	1133	1150	1550	**32,1/1,7/33,8**	CH64

Tableau 8. Puissances nominales de l'onduleur NX refroidi par liquide, tension réseau 710–930 VCC

Tension secteur 640–1100 VCC*)							
1850_6	1850	1682	1233	1250	1650	**34,2/1,8/36,0**	2*CH64
2120_6	2120	1927	1413	1450	1900	**37,8/2,0/39,8**	2*CH64
2340_6	2340	2127	1560	1600	2100	**43,2/2,3/45,5**	2*CH64
2700_6	2700	2455	1800	1850	2450	**50,4/2,7/53,1**	2*CH64
3100_6	3100	2818	2066	2150	2800	57,7/3,1/60,8	2*CH64

*) Tension secteur 640–1200 VCC pour onduleurs NX_8

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,83 et rendement = 97 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale

Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension réseau maximale, I_{th}, une fréquence de découpage de 3,6 kHz et le mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Si une autre tension secteur est utilisée, appliquez la formule $PCC = (U_{CC}/1,35)* \sqrt{3} *In*cosj*\%$ rendt pour calculer la puissance de sortie du convertisseur NX refroidi par liquide.

Les classes de tension des onduleurs utilisées dans les tableaux ci-dessus ont été définies de la façon suivante :

Entrée 710 VCC = Alimentation 525 VCA redressée

Entrée 930 VCC = Alimentation 690 VCA redressée

La classe de protection de tous les onduleurs est IP00.

Si le moteur tourne en permanence (en dehors des rampes de démarrage et d'arrêt) à des fréquences inférieures à 5 Hz, prêtez attention au dimensionnement du convertisseur pour les basses fréquences (I_H max. = 0,66*I_{th}) ou choisissez le convertisseur en fonction de I_H. Nous vous conseillons de vérifier les valeurs avec votre distributeur ou Vacon.

Le surdimensionnement du variateur peut également s'avérer nécessaire si le processus requiert un couple de démarrage élevé.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

*) Convertisseurs de fréquence NX_8 disponibles uniquement comme unités AFE/MHF/INU Ch6x.

Tableau 9. Caractéristiques techniques

Raccordement au réseau	Tension d'entrée $U_{entrée}$	NX_5 : 400–500 VCA (–10 % – +10 %) ; 465–800 VCC (–0% – +0%) NX_6 : 525–690 VCA (–10 % – +10 %) ; 640–1100 VCC (–0% – +0%) NX_8 : 525–690 VCA (–10 % – +10 %); 640–1200 VCC (–0% – +0%)*)	
	Fréquence d'entrée	45–66 Hz	
	Mise sous tension	Une par minute ou moins	
	Capacité de batterie CC	Classe de tension 500 V :	Ch3 (unités 16-31 A) : 410 µF Ch3 (unités 38-61 A) : 600 µF CH4 : 2400 µF CH5 : 7200 µF CH61 : 10800 µF CH62/CH72 : 10800 µF CH63 : 21600 µF CH64/CH74 : 32400 µF 2*CH64/2*CH74 : 64800 µF
		Classe de tension 690 V :	CH61 : 4800 µF CH62/CH72 : 4800 µF CH63 : 9600 µF CH64/CH74 : 14400 µF 2*CH64/2*CH74 : 28800 µF
Réseau d'alimentation	Réseaux	TN, TT, IT	
	Courant de court-circuit	Le courant de court-circuit maximal doit être < 100 kA.	
Raccordement au moteur	Tension sortie	0–$U_{entrée}$	
	Courant de sortie permanent	Courant nominal à la température nominale d'entrée d'eau de refroidissement selon les diagrammes de dimensionnement.	
	Fréquence de sortie	0–320 Hz (standard) ; 7200 Hz (logiciel spécial)	
	Résolution de fréquence	Dépend de l'applicatif	
	Filtre de sortie	L'unité Vacon NX_8 refroidie par liquide doit être équipée d'un filtre du/dt ou sinus.	

Tableau 9. Caractéristiques techniques

Caractéristiques des commandes	Mode de commande	Commande des fréquences U/f Contrôle vectoriel en boucle ouverte sans capteur Contrôle vectoriel en boucle fermée
	Fréquence de découpage	**NX_5 :** Jusqu'à NX_0061 inclus : 1–16 kHz ; préréglage usine 10 kHz À partir de NX_0072 : 1–12 kHz; préréglage usine 3,6 kHz **NX_6/ NX_8 :** 1–6 kHz ; préréglage usine 1,5 kHz REMARQUE ! Un déclassement est requis si une fréquence de découpage supérieure à la valeur par défaut est utilisée. REMARQUE ! Concept de montage en parallèle DriveSynch : La fréquence de découpage minimale recommandée pour un contrôle en boucle ouverte est de 1,7 kHz et de 2,5 kHz pour un contrôle en boucle fermée. Fréquence de découpage maximale de 3,6 kHz.
	Référence fréquence Entrée analogique Référence panneau	 Résolution 0,1 % (10 bits), précision ±1 % Résolution de 0,01 Hz
	Point d'affaiblissement du champ	8 –320 Hz
	Temps d'accélération	0,1–3000 s
	Temps de décélération	0,1–3000 s
	Couple de freinage	Frein CC : 30 % * T_N (sans option de freinage)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 9. Caractéristiques techniques

Contraintes d'environnement	Température ambiante en fonctionnement	–10 °C (sans givre) – +50 °C (à I_{th}) Les convertisseurs NX refroidis pas liquide doivent être utilisés dans un environnement contrôlé intérieur chauffé.
	Température d'installation	0 – +70 °C
	Température de stockage	–40 °C – +70 °C ; Pas de liquide dans le radiateur à moins de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : • vapeurs chimiques • particules solides	IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 CEI 60721-3-3, unité en fonctionnement, classe 3S2 (poussières conductrices non autorisées) Aucun gaz corrosif
	Altitude	NX_5 : (380–500 V) : 3000 m max. (au cas où le réseau n'est pas mis à la terre) NX_6/NX_8 : 2000 m max. Pour d'autres exigences, contactez le fabricant. 100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1000 m ; au-delà de 1000 m, un déclassement de la température ambiante maximale de fonctionnement de 0,5 °C tous les 100 m est requis.
	Vibrations EN 50178/EN 60068-2-6	5 –150 Hz Amplitude de déplacement : 0,25 mm (sommet) entre 3 et 31 Hz Amplitude max. en accélération : 1 G entre 31 et 150 Hz
	Chocs EN 50178, EN 60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : maxi 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Degré de protection	Norme IP00/bâti ouvert pour la gamme kW/HP complète
	Degré de pollution	PD2
CEM	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3
	Émissions	CEM niveau N pour les réseaux TN/TT CEM de classe T pour les réseaux en schéma IT
Sécurité		CEI/EN 61800-5-1 (2007), CE, UL, cUL, GOST R, (voir la plaque signalétique de l'unité pour validations plus détaillées) CEI 60664-1 et UL840 dans la catégorie de surtension III.
	Carte STO (suppression sûre de couple)	Le convertisseur est équipé d'une carte Vacon OPTAF pour la prévention du couple sur l'arbre moteur. Standards : prEN ISO 13849-1 (2004), EN ISO 13849-2 (2003), EN 60079-14 (1997), EN 954-1 (1996), cat. 3 (désactivation matérielle) ; CEI 61508-3(2001), prEN 50495 (2006). Voir le manuel ud01066 pour plus d'informations.

Tableau 9. Caractéristiques techniques

Raccordements de commande (s'appliquent aux cartes OPT-A1, OPT-A2 et OPT-A3)	Tension d'entrée analogique	0 – +10 V, R_i = 200 kΩ, (-10 V – +10 V, commande par joystick) Résolution 0,1 %, précision ±1 %
	Courant d'entrée analogique	0(4)–20 mA, Ri = 250 W différentiel
	Entrées logiques (6)	Logique positive ou négative ; 18–30 VCC
	Tension auxiliaire	+24 V, ±10 %, ondulation de tension max. < 100 mVrms ; 250 mA max. Dimensionnement : 1000 mA max./boîtier de commande fusible externe 1 A requis (aucune protection de court-circuit interne sur la carte de commande)
	Tension de référence de sortie	+10 V, +3 %, charge maxi 10 mA
	Sortie analogique	0(4)–20 mA ; R_L max. 500 Ω ; Résolution 10 bits ; Précision ±2 %
	Sorties logiques	Sortie à collecteur ouvert, 50 mA/48 V
	Sorties relais	2 sorties relais à inverseur configurables Puissance de coupure : 24 VCC/8 A, 250 VCA/8 A, 125 VCC/0,4 A Charge de coupure mini : 5 V/10 mA

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 9. Caractéristiques techniques

Protections	Surtension (limite d'interruption)	**NX_5** : 911 VCC NX_6 : (CH61, CH62, CH63 et CH64) : 1258 VCC NX_6 : (CH72 et CH74) : 1200 VCC **NX_8 :** (CH61, CH62, CH63 et CH64) : **1300 VCC**
	Sous-tension (limite d'interruption)	**NX_5** : 333 VCC ; **NX_6** : 461 VCC ; NX_8 : 461 VCC
	Protection contre les défauts de terre	En cas de défaut de terre dans le moteur ou son câblage, seul le convertisseur de fréquence est protégé.
	Supervision du réseau	Se déclenche si l'une quelconque des phases d'entrée est manquante (convertisseurs de fréquence uniquement).
	Supervision de la phase moteur	Se déclenche si l'une quelconque des phases de sortie est manquante.
	Protection contre la surtempérature du convertisseur	Limite d'alarme : 65 °C (radiateur) ; 75 °C (cartes électroniques). Limite de déclenchement : 70 °C (radiateur) ; 85 °C (cartes électroniques).
	Protection contre les surintensités	Oui
	Protection contre les surcharges du moteur	Oui * Protection contre les surcharges du moteur assurée à 110 % du courant en charge max. moteur.
	Protection contre le calage du moteur	Oui
	Protection contre la sous-charge du moteur	Oui
	Protection de court-circuit des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui

*** Remarque :** Le logiciel système version NXP00002V186 (ou plus récente) doit être utilisé pour la mémoire thermique du moteur et la fonctionnalité de conservation de la mémoire conformément à la norme UL 508C. Si vous utilisez une version plus ancienne du logiciel système, une protection contre les surtempératures du moteur est requise sur l'installation pour respecter les exigences UL.

Tableau 9. Caractéristiques techniques

Refroidissement par liquide	Agents de refroidissement autorisés	Eau potable (voir la spécification page 52). Mélange eau-glycol. Voir les caractéristiques de déclassement, Chapitre 5.3.
	Volume	Voir page 54.
	Température de l'agent de refroidissement	0–35 °C (I_{th})(entrée) ; 35–55 °C : déclassement requis. Voir Chapitre 5.3. Élévation max. de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.1.
	Débits d'agent de refroidissement	Voir Tableau 15.
	Pression de service max. du circuit	6 bar
	Pression sommet max. du circuit	30 bar
	Perte de pression (au débit nom.)	Varie selon la taille. Voir Tableau 17.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5. INSTALLATION

5.1 Installation

Les modules convertisseurs Vacon NX refroidis par liquide doivent être installés dans une armoire. Les convertisseurs composés d'un seul module doivent être montés sur la plaque de montage. Les convertisseurs qui incluent deux ou trois modules sont montés dans une console de fixation (cf fig.) qui est ensuite installée dans l'armoire.

REMARQUE **! Si la position d'installation requise n'est pas verticale, contactez votre distributeur.**

REMARQUE **! La plage de température d'installation autorisée est 0 – +70 °C.**

Au Chapitre 5.1.2, vous trouverez les dimensions des convertisseurs Vacon NX refroidis par liquide installés sur des socles de fixation (plaques et consoles).

5.1.1 Levage du convertisseur

Nous vous conseillons de toujours utiliser une grue à flèche ou un appareil élévateur similaire pour lever le module convertisseur de fréquence/onduleur. Reportez-vous aux figures ci-dessous pour voir les points de levage corrects.

Pour les modules sans console de fixation (voir Chapitre 5.1.2.1), le meilleur point de levage est le ou les perçages au centre de la plaque de montage (point de levage 1). Pour les Vacon NX refroidis par liquide qui sont composés de plusieurs modules, la procédure la plus facile et la plus sûre consiste à les lever par les trous situés dans le support de montage (point de levage 2) à l'aide d'un maillon d'attache à vis. Vérifiez les dimensions recommandées pour la courroie et la poutre de levage. Voir Figure 3.

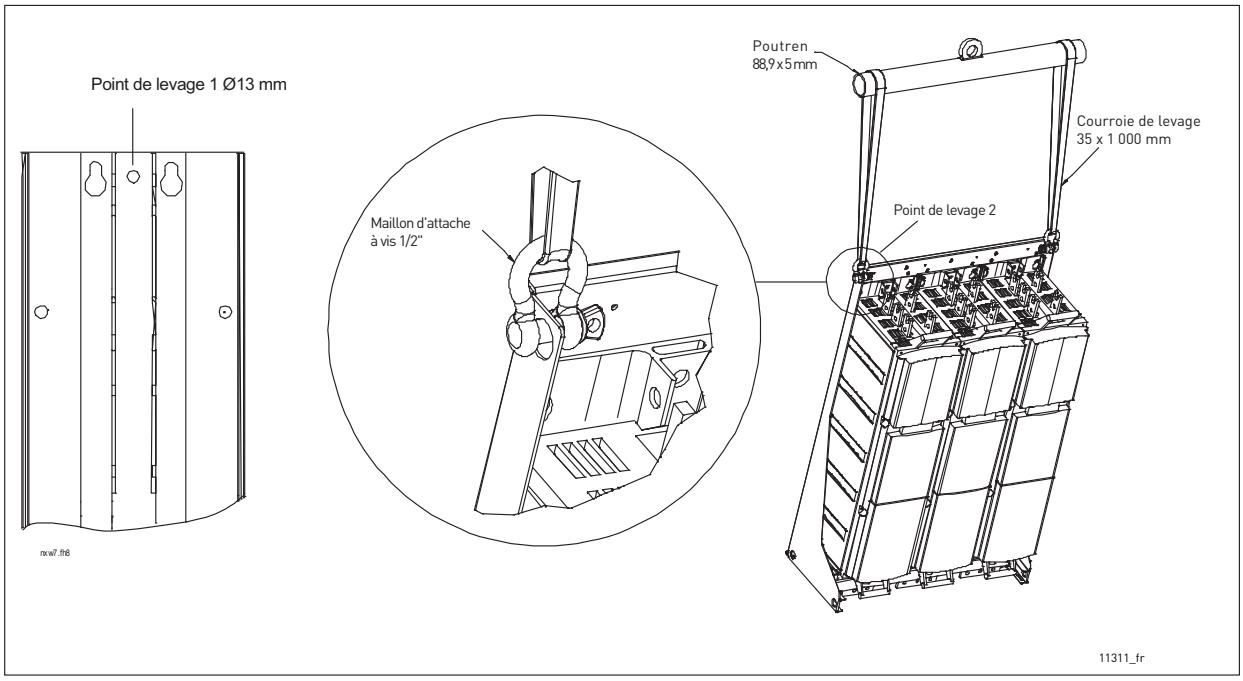


Figure 3. Points de levage pour convertisseurs composés d'un seul module (gauche) et de plusieurs modules

Dans le cas d'un montage en armoire, la procédure de levage décrite ci-dessus peut toutefois s'avérer difficile, voire impossible, si la largeur de l'armoire ne permet pas l'utilisation d'un maillon d'attache à vis au niveau du point de levage 2 (voir ci-dessus).

Dans ce cas, suivez la procédure de levage décrite à la Figure 4. Le montage s'avère plus simple et plus sûr si le convertisseur peut être posé sur une poutre porteuse fixée au bâti. Nous conseillons

également l'utilisation d'un goujon d'alignement permettant de simplifier le montage et d'accroître sa fiabilité.

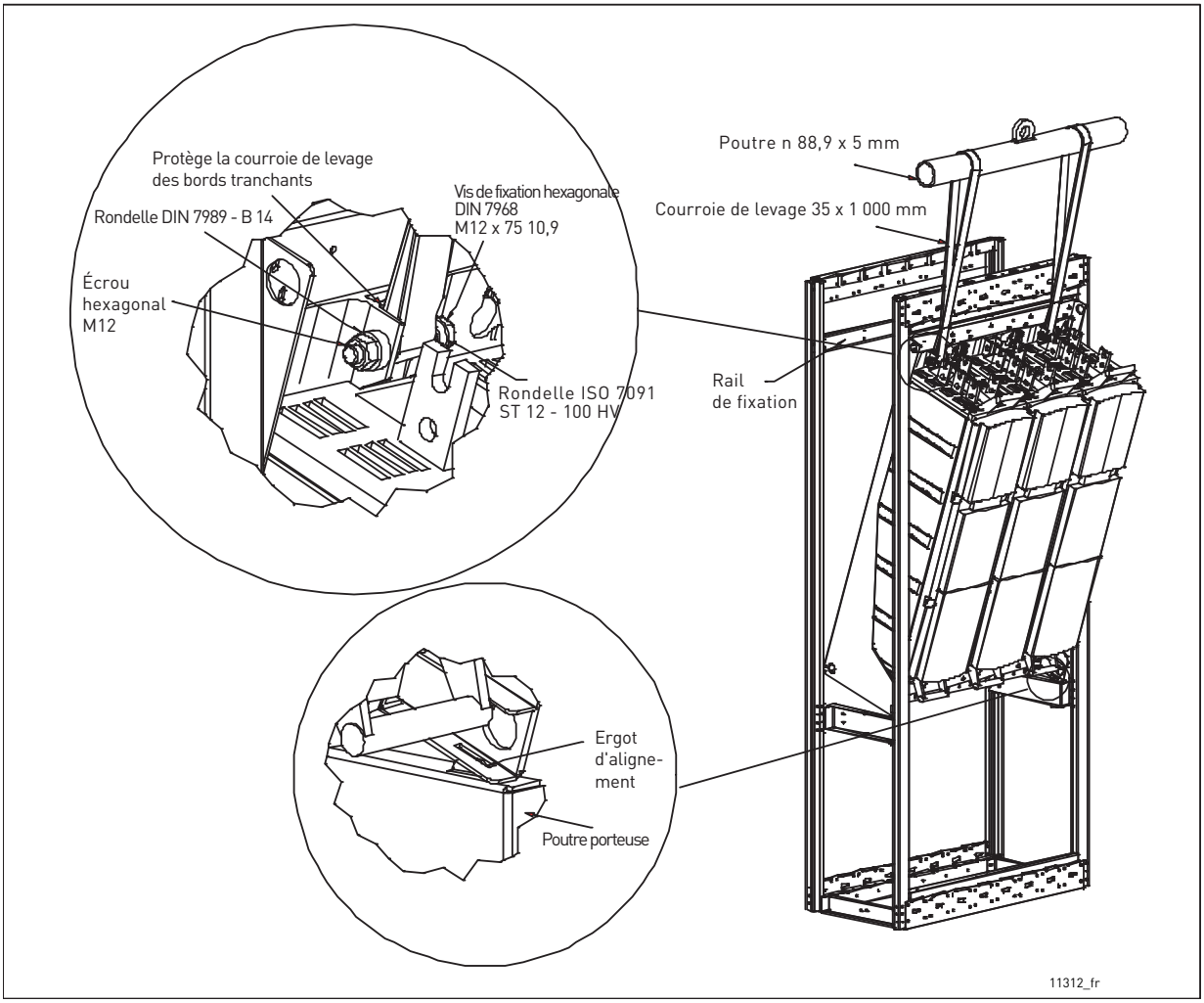

Protège la courroie de levage des bords tranchants
Rondelle DIN 7989 - B 14
Écrou hexagonal M12
Vis de fixation hexagonale DIN 7968 M12 x 75 10,9
Rondelle ISO 7091 ST 12 - 100 HV
Poutre n 88,9 x 5 mm
Courroie de levage 35 x 1 000 mm
Rail de fixation
Ergot d'alignement
Poutre porteuse
11312_fr

Figure 4. Levage du convertisseur dans un espace réduit d'installation

Pour stabiliser l'armoire et le variateur, il est conseillé de monter un rail de fixation au dos de l'armoire et d'y fixer le haut du variateur en utilisant 5 ou 6 vis M5. Les schémas ci-dessus s'appliquent également aux armoires Rittal ou Veda. Utilisez également des boulons et des écrous M8 pour fixer le variateur à la poutrelle de support. Voir Figure 4 et Figure 5.

Les convertisseurs NX refroidis par liquide sont équipés de poignées en plastique qui permettent de déplacer et soulever manuellement les convertisseurs composés d'un seul module de puissance (CH61, CH62, & CH72).

REMARQUE **!** Ne soulevez jamais un convertisseur par sa ou ses poignées en plastique à l'aide d'un appareil de levage, tel qu'une grue à flèche ou un treuil. La procédure de levage recommandée pour ces unités est décrite à la Figure 3 et à la Figure 4.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

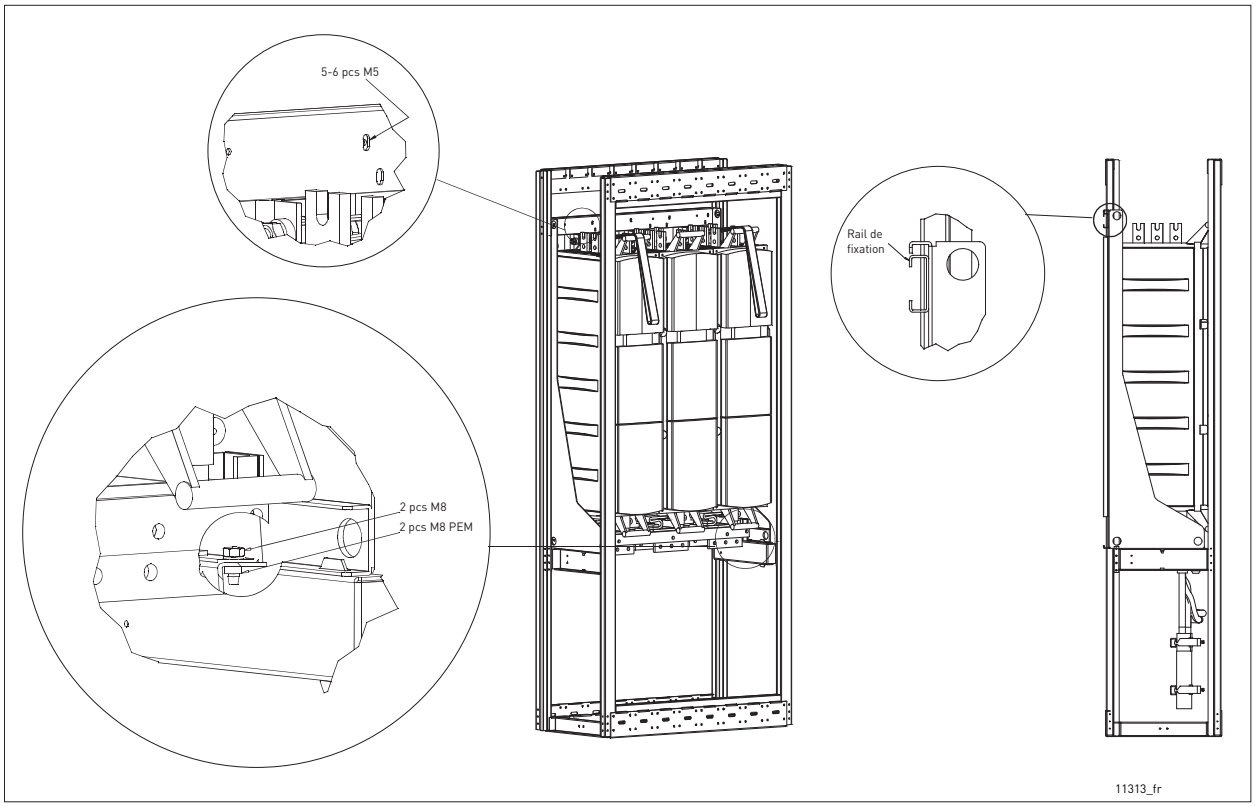


Figure 5. Fixation du convertisseur au bâti

5.1.2 DIMENSIONS DES VACON NX REFROIDIS PAR LIQUIDE

5.1.2.1 Convertisseurs composés d'un seul module

Tableau 10. Dimensions de convertisseurs à un module (socle de fixation inclus)

Taille	Largeur	Hauteur	Profondeur	Masse*
CH3	160	431	246	15
CH4	193	493	257	22
CH5	246	553	264	40
CH61/62	246	658	372	55
CH72	246	1076	372	90

*. Self réseau exclue.

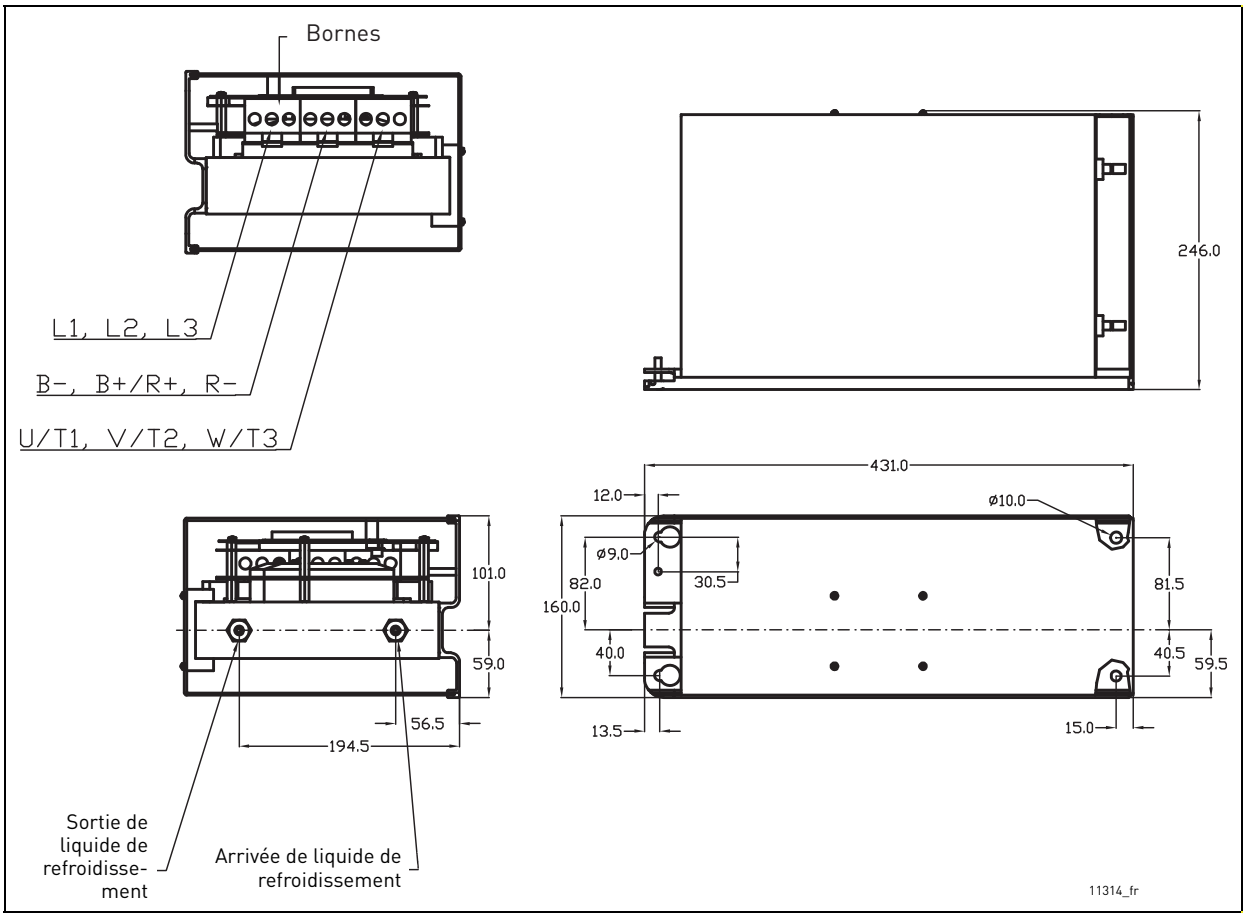


Figure 6. Dimensions du convertisseur Vacon NX refroidi par liquide, CH3

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

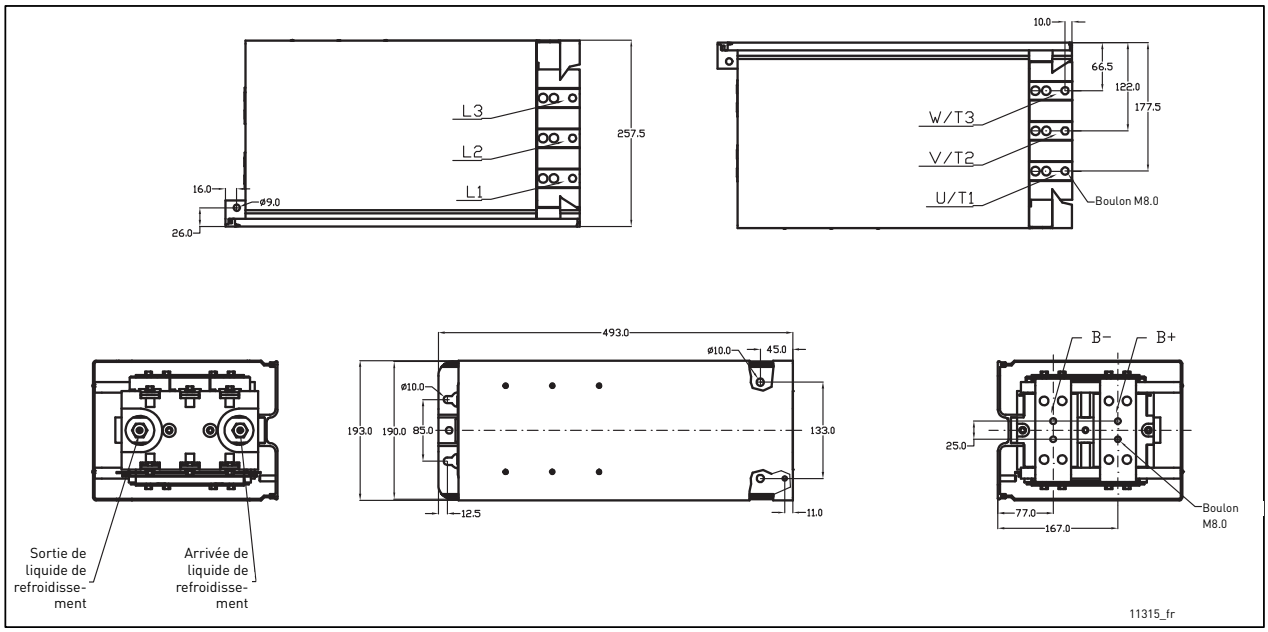


Figure 7. Dimensions du convertisseur Vacon NX refroidi par liquide (convertisseur de fréquence), CH4

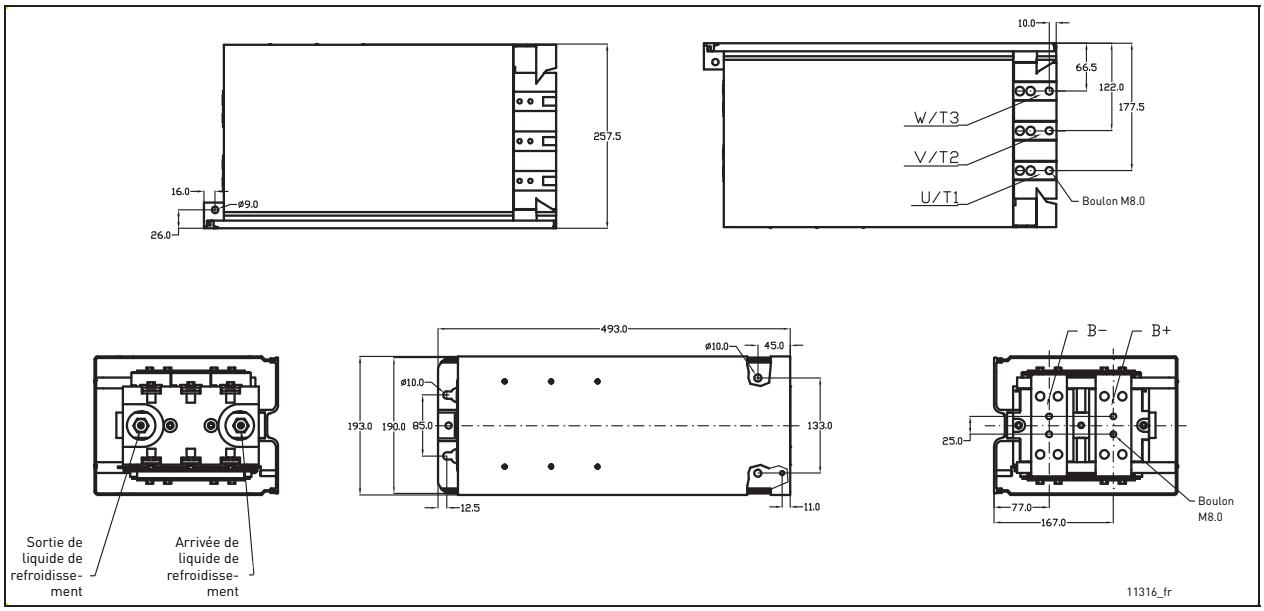


Figure 8. Dimensions du convertisseur Vacon NX refroidi par liquide (onduleur), CH4

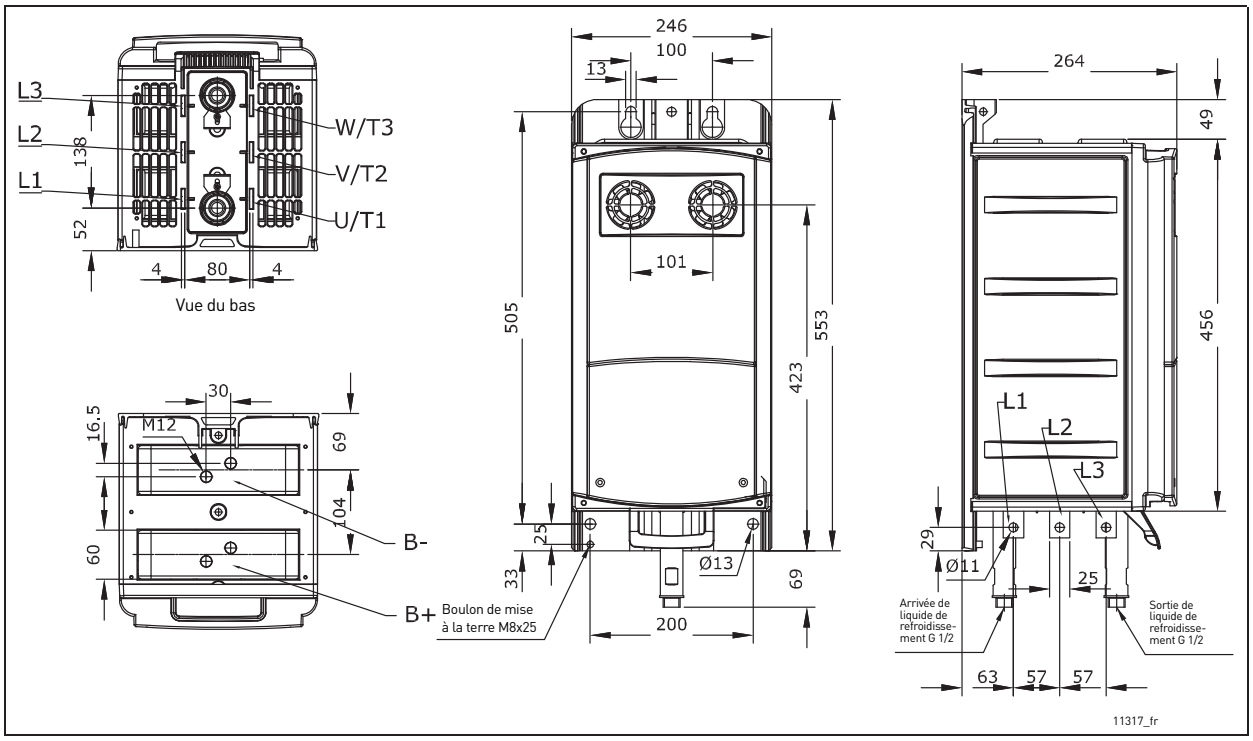


Figure 9. Dimensions du Vacon NX refroidi par liquide, convertisseur de fréquence CH5

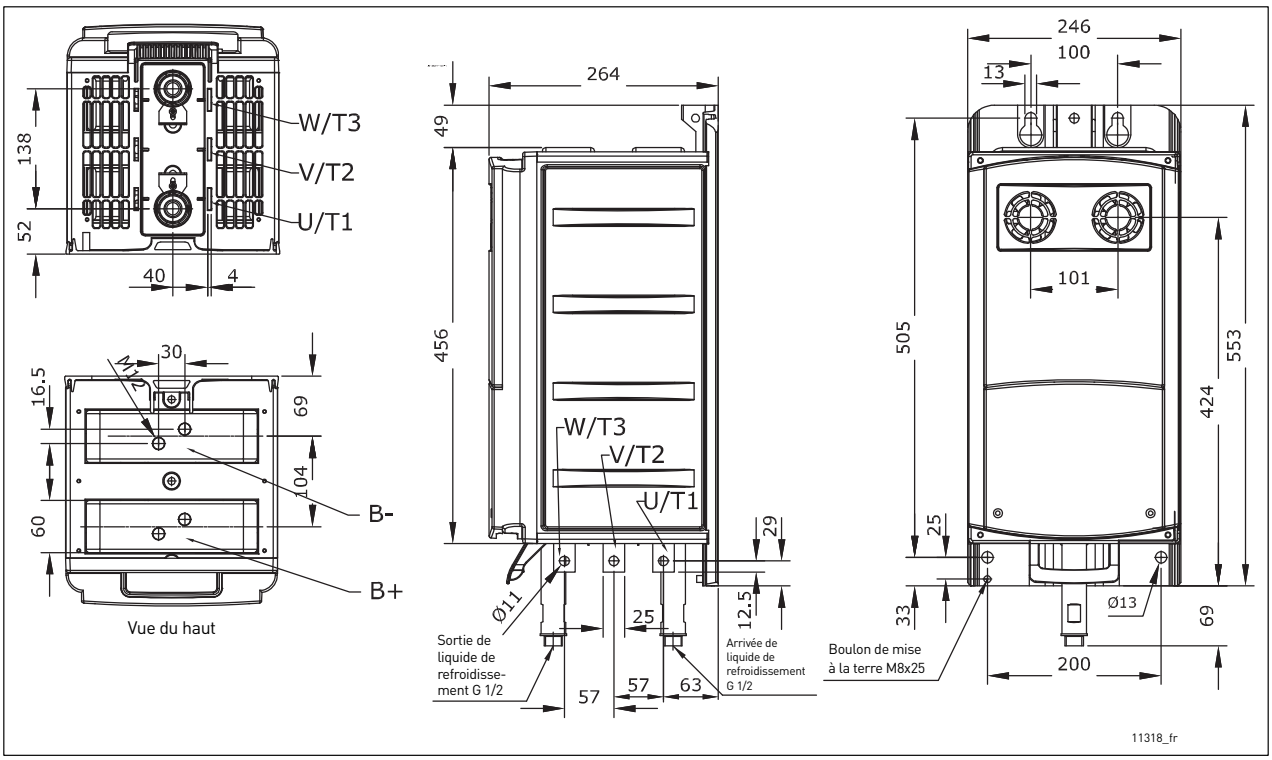


Figure 10. Dimensions du Vacon NX refroidi par liquide, onduleur CH5

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

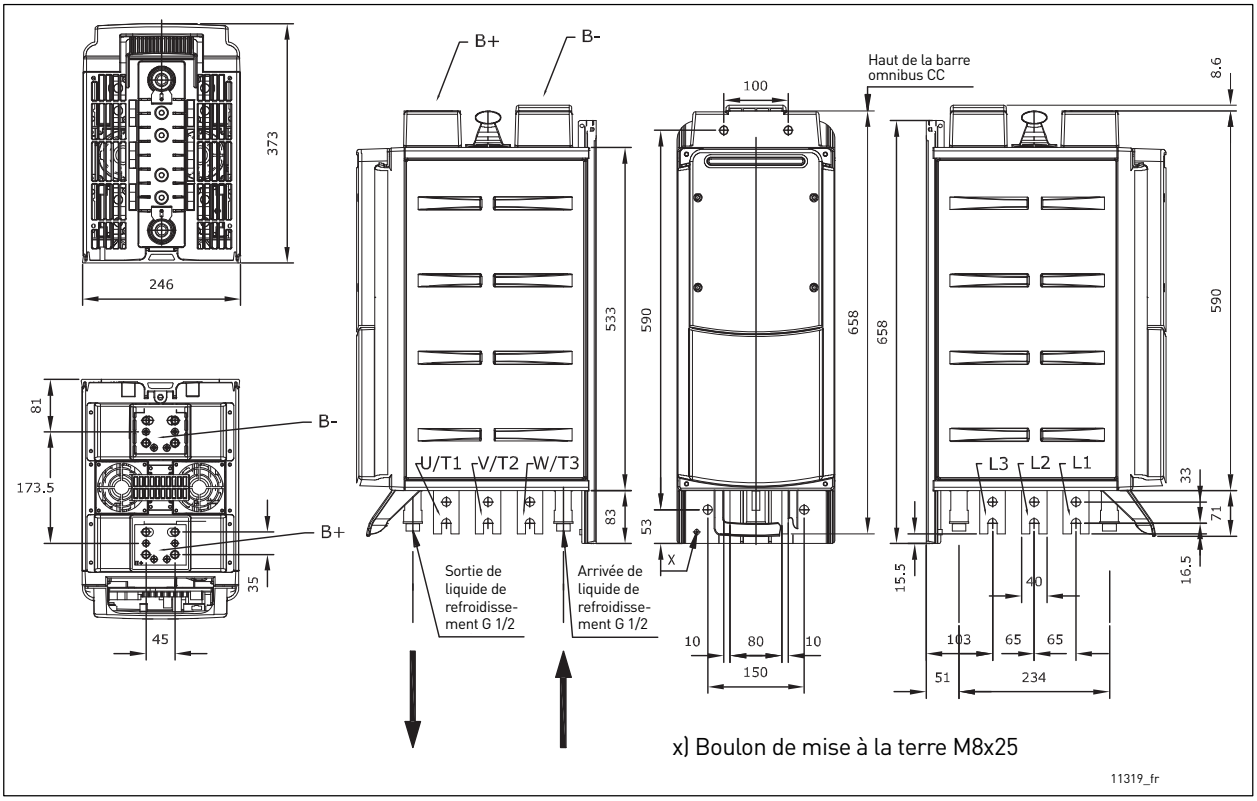


Figure 11. Convertisseur de fréquence Vacon refroidi par liquide, CH61

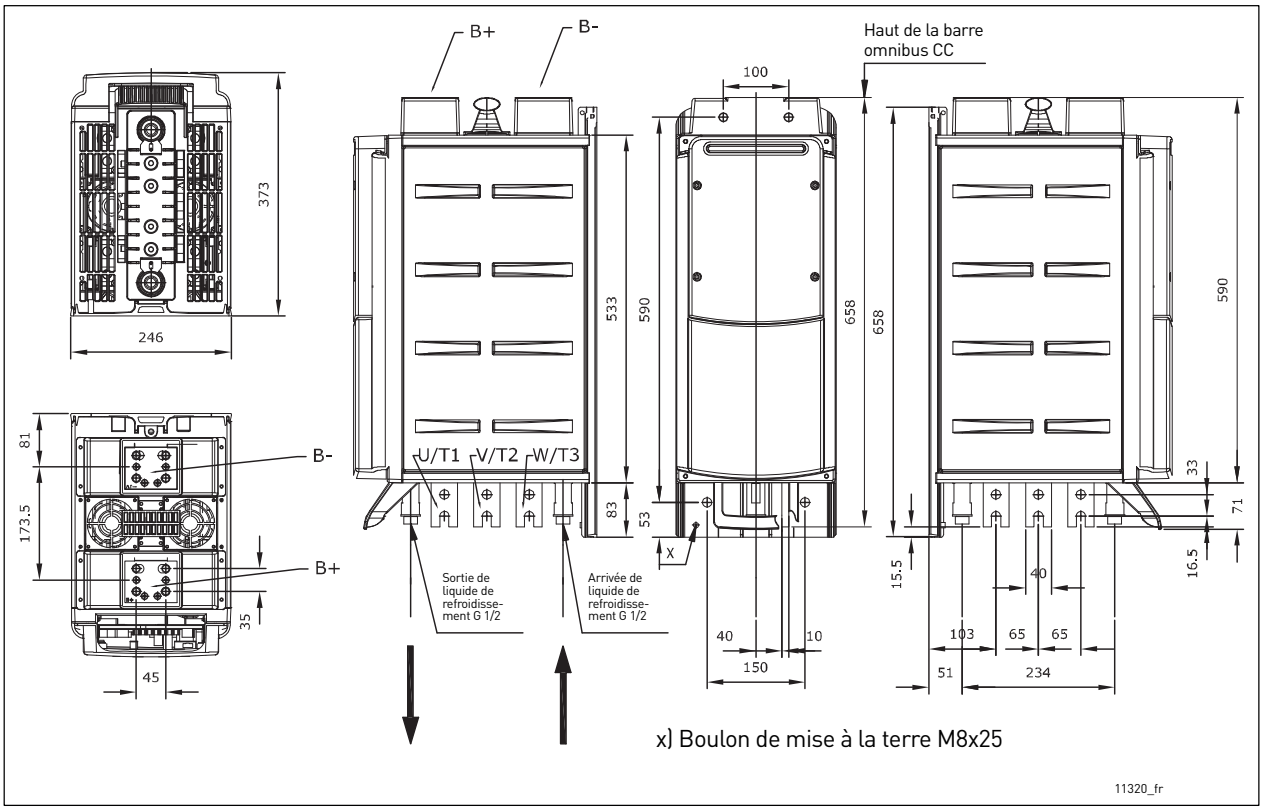


Figure 12. Onduleur Vacon refroidi par liquide, CH61

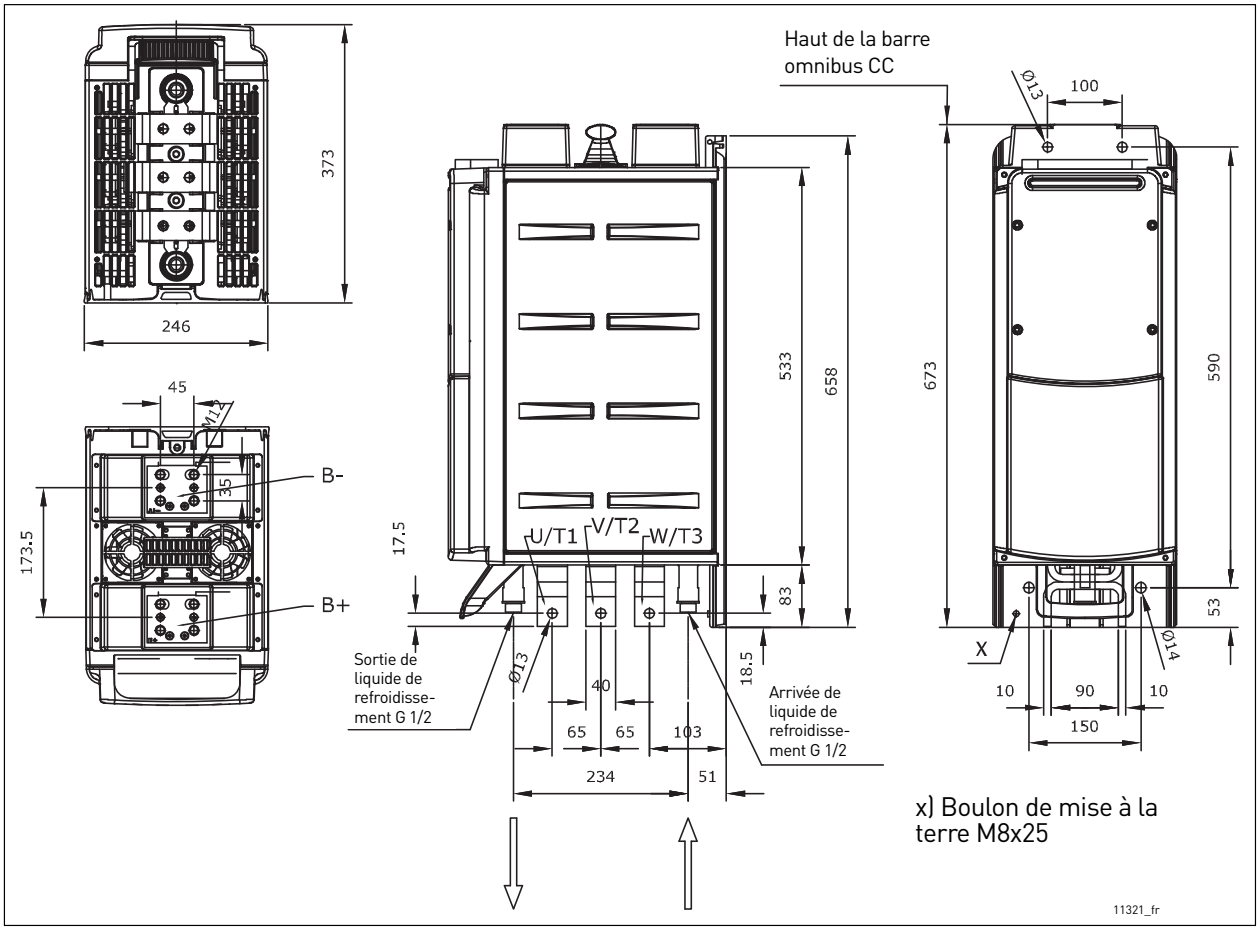


Figure 13. Onduleur Vacon refroidi par liquide, CH62

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

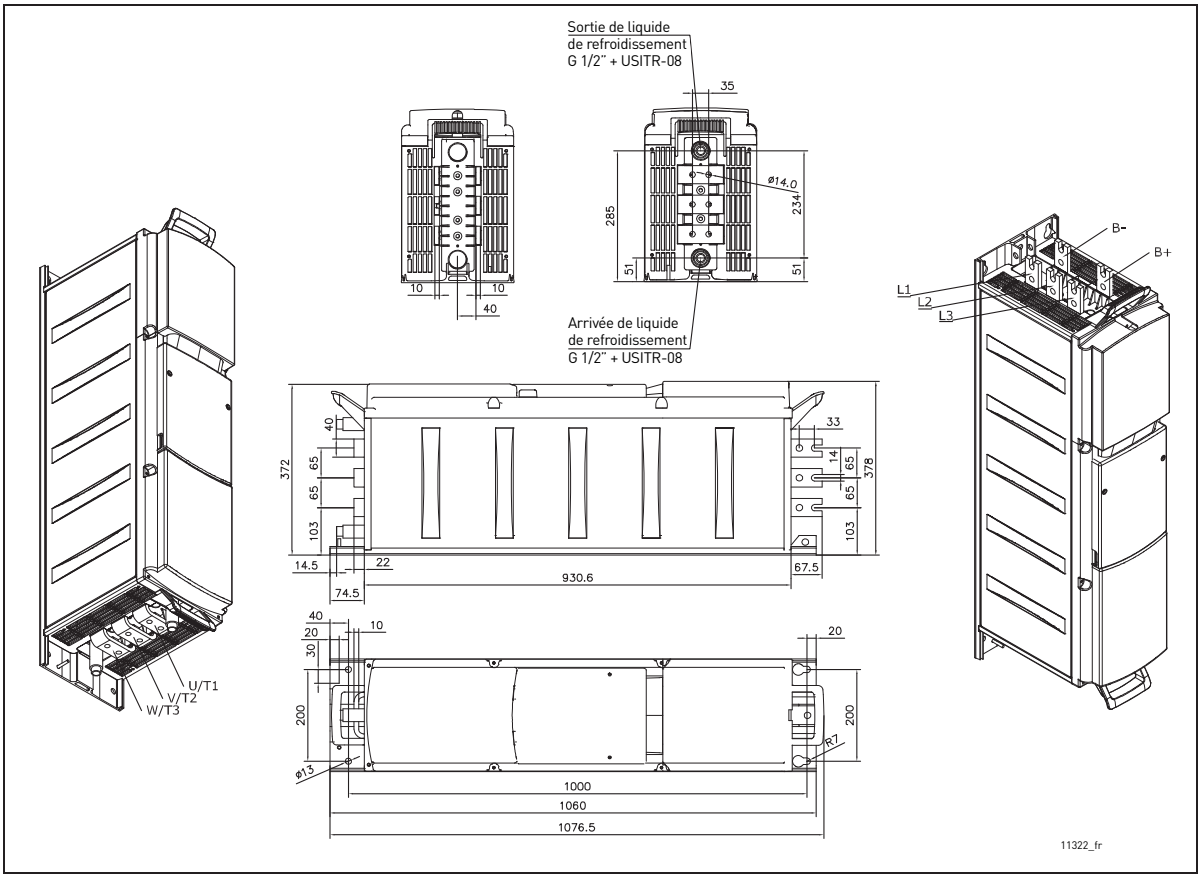


Figure 14. Convertisseur de fréquence Vacon refroidi par liquide (6 impulsions), CH72

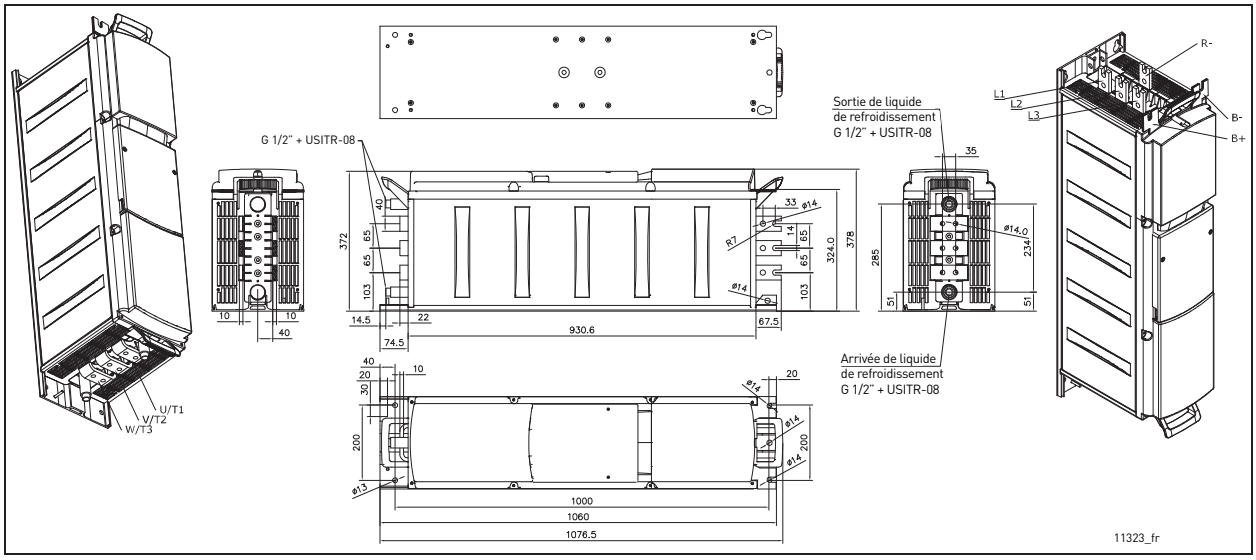


Figure 15. Convertisseur de fréquence Vacon refroidi par liquide (6 impulsions) avec hacheur de freinage intégré

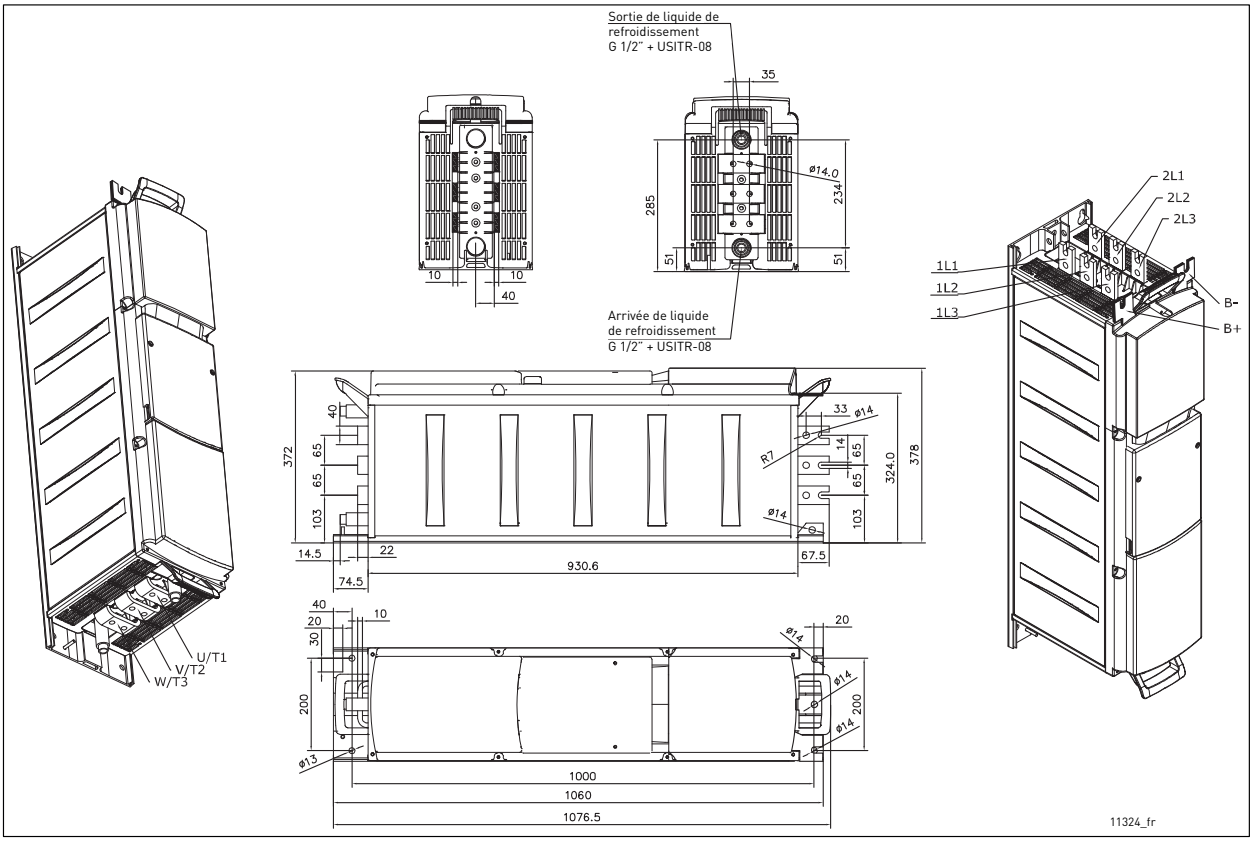


Figure 16. Convertisseur de fréquence Vacon refroidi par liquide (12 impulsions), CH72

5.1.2.2 Convertisseurs composés de plusieurs modules

Les convertisseurs composés de plusieurs modules sont montés dans une console de fixation comme illustré à la Figure 17.

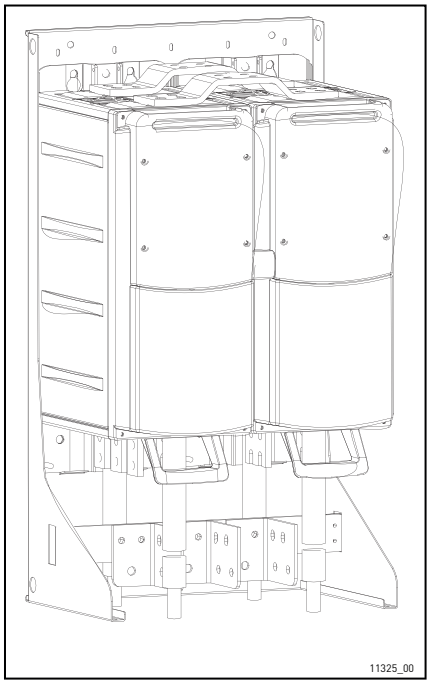


Figure 17. Convertisseur monté dans une console de fixation

Tableau 11. Dimensions de convertisseurs à plusieurs modules (socle de fixation inclus)

Taille	Largeur	Hauteur	Profondeur	Masse
CH63	505	924	375	120
CH64	746	924	375	180
CH74	746	1175	385	280

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

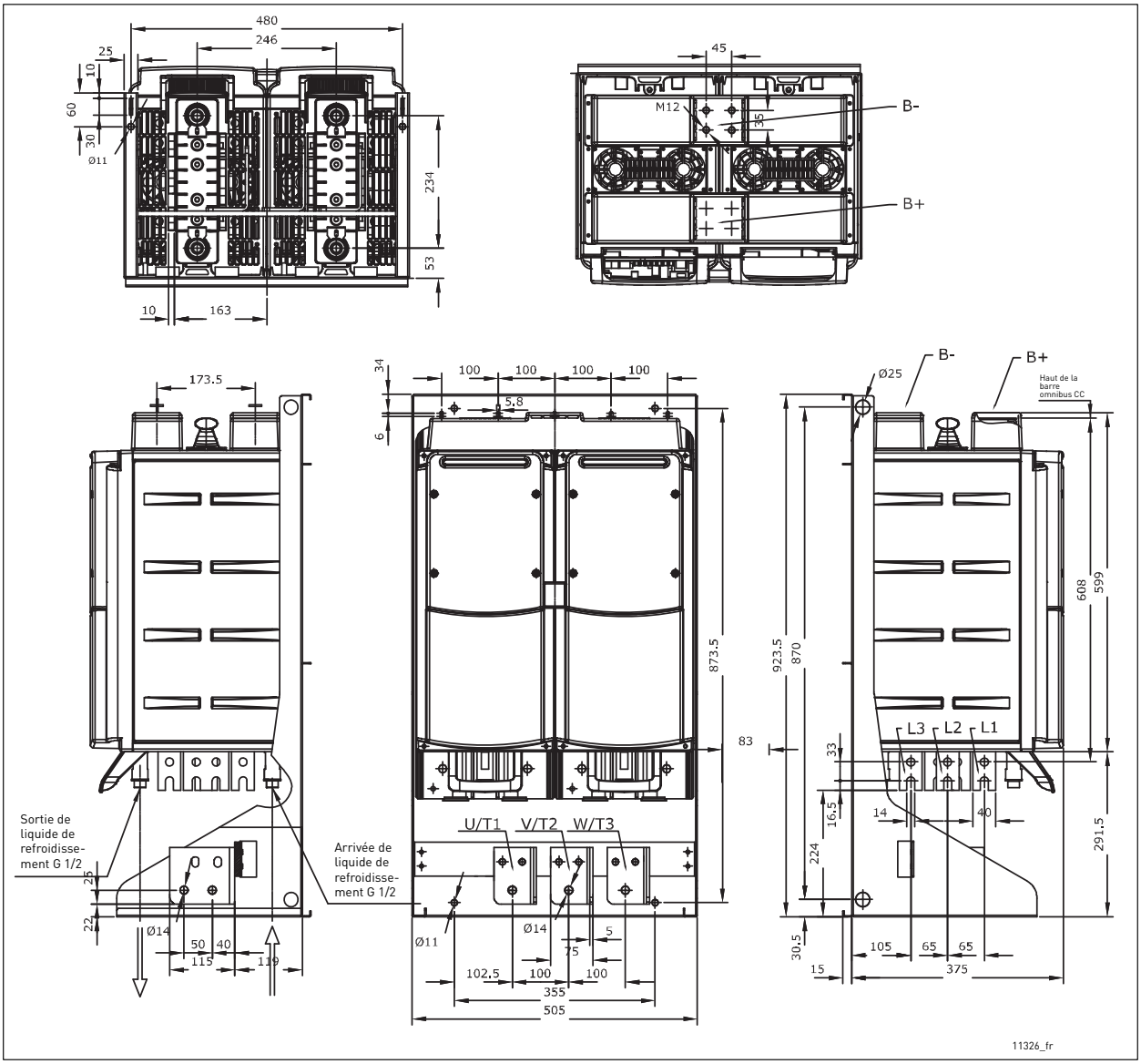


Figure 18. Convertisseur de fréquence Vacon refroidi par liquide avec console de fixation, CH63

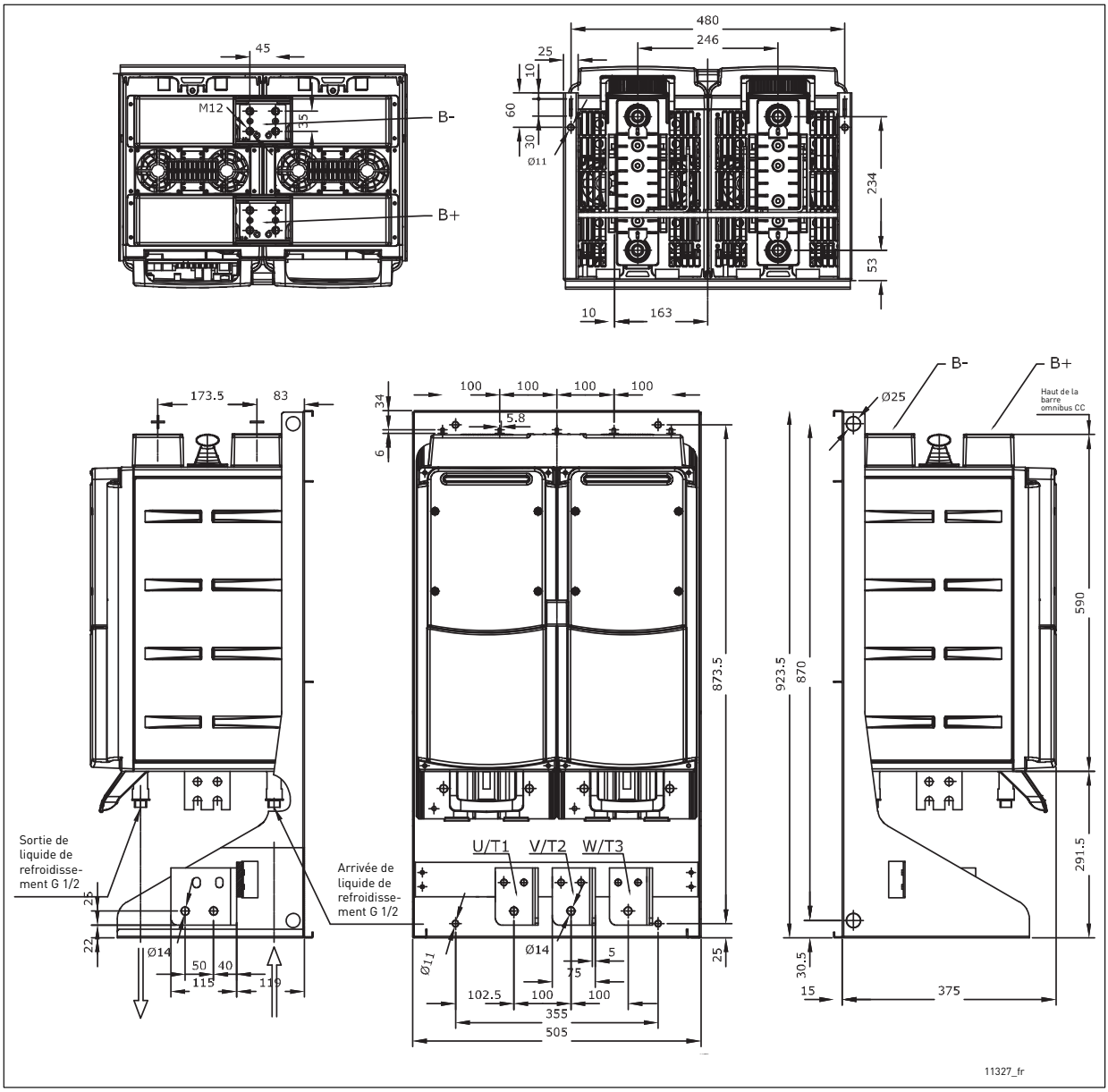


Figure 19. Onduleur Vacon refroidi par liquide avec console de fixation, CH63

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

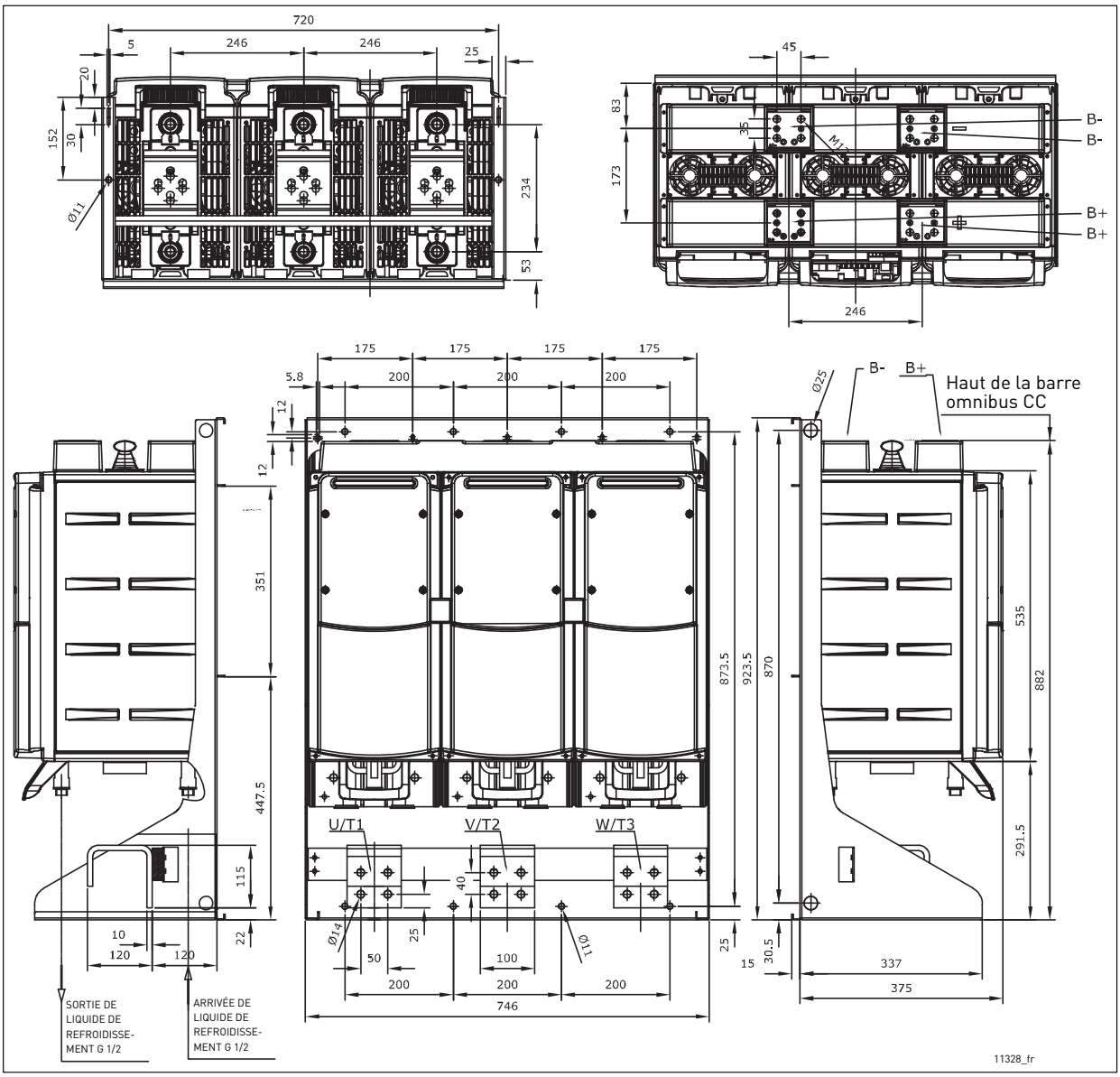


Figure 20. Dimensions de l'onduleur Vacon NX refroidi par liquide, CH64, IP00

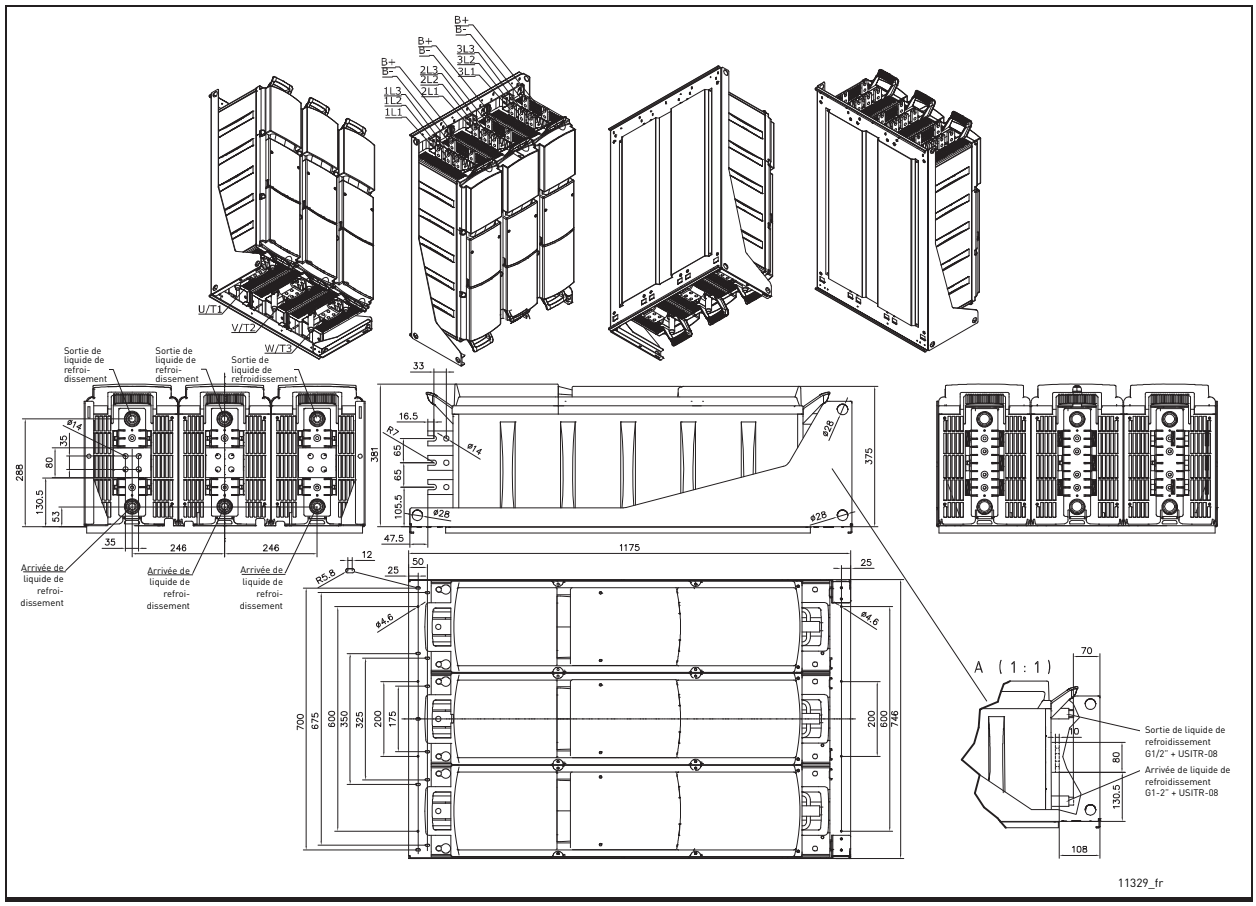


Figure 21. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide (6 impulsions), CH74, IP00

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

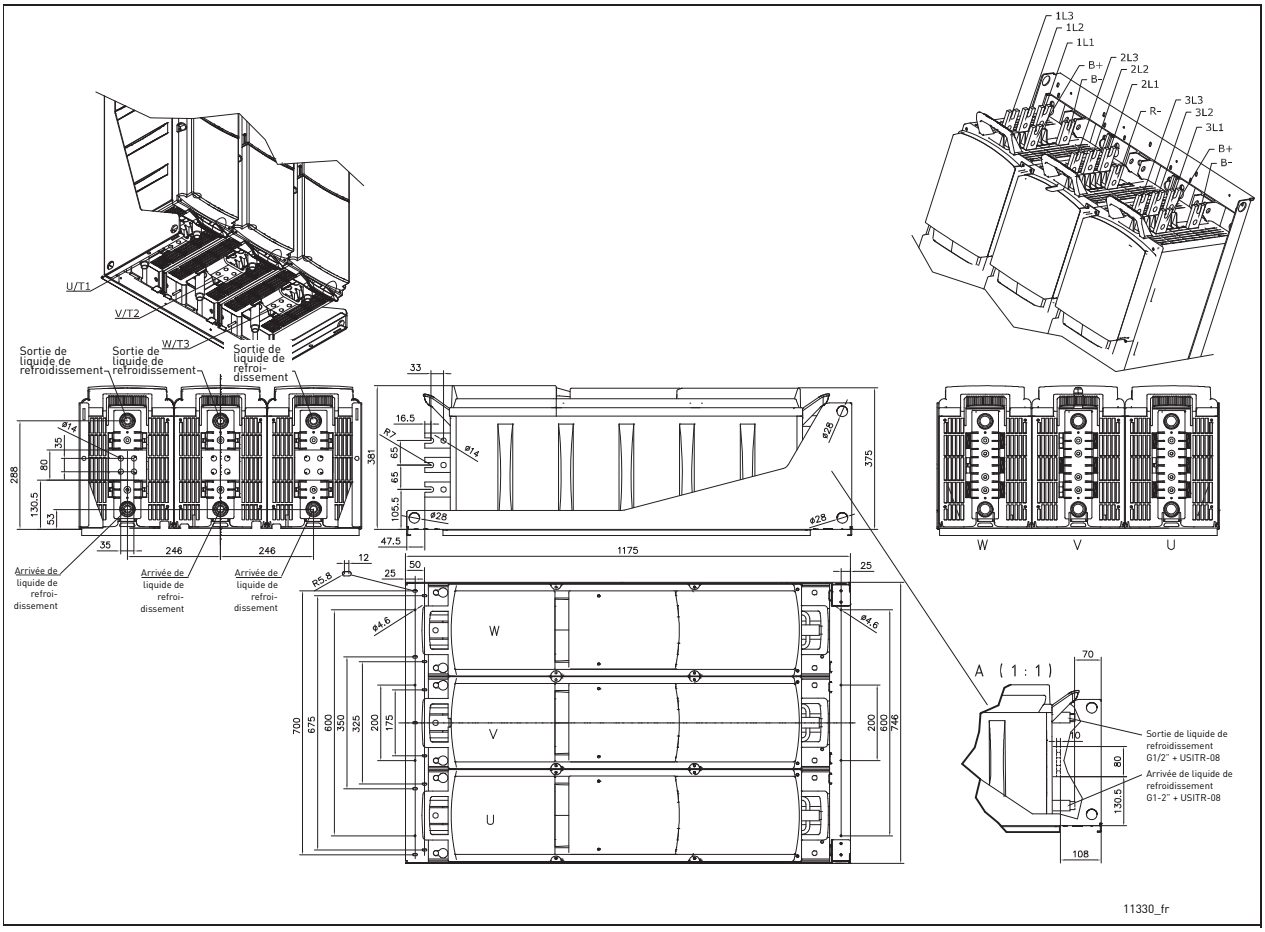


Figure 22. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide (6 impulsions) avec hacheur de freinage intégré, CH74, IP00

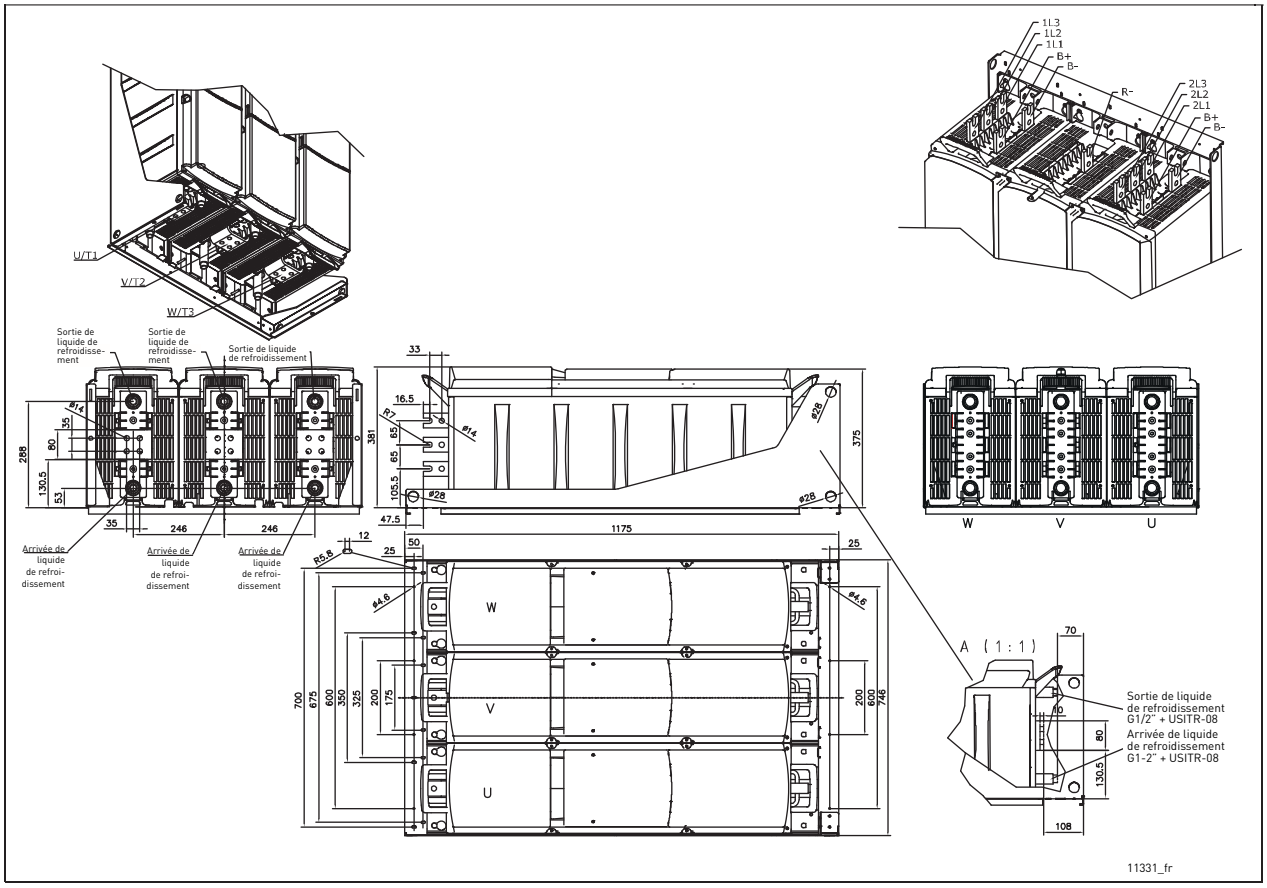


Figure 23. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide (12 impulsions) avec hacheur de freinage intégré, CH74, IP00

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.2 Refroidissement

Au lieu d'utiliser un refroidissement à air, les convertisseurs Vacon NX refroidis par liquide utilisent un fluide réfrigérant. Le circuit du liquide de refroidissement du convertisseur est généralement raccordé à un **échangeur de chaleur** (liquide-liquide/liquide-air) chargé de refroidir le liquide circulant dans les éléments réfrigérants du convertisseur. Les éléments réfrigérants étant en aluminium, les agents de refroidissement autorisés sont l'**eau potable**, l'**eau déminéralisée** ou un **mélange d'eau et de glycol**.

Il existe deux types de circuits de refroidissement : les **circuits ouverts** et les **circuits fermés**.

Un **circuit ouvert** a une pression nulle et permet un contact libre avec l'air.

Dans un **circuit fermé**, la tuyauterie est complètement étanche à l'air et les tuyaux sont sous pression. Les conduites doivent être en métal ou composées d'un plastique ou caoutchouc spécifique, intégrant une barrière contre l'oxygène. La prévention de la diffusion d'oxygène dans l'agent de refroidissement diminue le risque de corrosion électrochimique des pièces métalliques et la formation de déposés de rouille. Utilisez toujours un circuit fermé avec les convertisseurs Vacon NX refroidis par liquide.

Au cas où la seule option serait d'utiliser un circuit ouvert, il convient de prendre certaines précautions.

1. Utilisez un glycol et un inhibiteur dans l'agent de refroidissement.
2. Contrôlez régulièrement la qualité de l'eau et ajoutez l'inhibiteur en conséquence.
3. Vérifiez annuellement que les propriétés du liquide de refroidissement sont conformes aux valeurs spécifiées dans le présent manuel.

Dans un **circuit fermé**, les valeurs de référence suivantes sont recommandées. Pour éviter la corrosion électrochimique, il convient d'ajouter un inhibiteur (p. ex. **Cortec VpCI-649**) à l'agent de refroidissement.

Ajoutez l'inhibiteur à l'agent de refroidissement tous les 2 ans et remplacez l'agent de refroidissement tous les 6 ans.

Chaque ajout de 0,05 % de VpCI-649 à l'agent de refroidissement augmente la conductivité électrique de 75–100 µS. La valeur maximale dépend du taux d'adjuvant.

L'échangeur de chaleur fourni par Vacon (HX) comprend des composants en acier inoxydable. L'acier inoxydable présente l'avantage de bien résister à la corrosion dans les systèmes d'alimentation en eau et élimine ainsi l'inconvénient des apports en métaux. Certaines précautions doivent cependant être prises pour réduire le risque de corrosion de l'acier inoxydable dans les eaux à teneur élevée en chlorure. Voir Tableau 14. Il est conseillé d'utiliser un échangeur de chaleur Vacon HX dans la mesure du possible.

REMARQUE **!** Si aucun échangeur de chaleur n'est utilisé, des mesures doivent être prises pour éviter la corrosion électrochimique. En particulier, aucun élément en laiton ou en cuivre ne doit être utilisé dans la tuyauterie du convertisseur.

Le cuivre et le laiton peuvent être utilisés dans la tuyauterie si le convertisseur refroidi par liquide est équipé d'un radiateur en aluminium avec revêtement nickel.

Spécification : eau potable

Le tableau suivant indique la composition chimique de l'eau potable telle qu'elle est recommandée par le Ministère finlandais des affaires sociales et de la santé. Ces valeurs sont données à titre indicatif.

Tableau 12. Caractéristiques chimiques de l'eau potable

Paramètre	Unité	Valeur
Acrylamide	µg/l	0,10
Antimoine	µg/l	5,0
Arsenic	µg/l	10
Benzène	µg/l	1,0
Benzopyrène	µg/l	0,010
Bore	mg/l	1,0
Bromate	µg/l	10
Cadmium	µg/l	5,0
Chrome	µg/l	50
Cuivre	mg/l	2,0
Cyanure	µg/l	50
1,2-Dichlorure d'éthylène	µg/l	3,0
Epichlorhydrine du glycérol	µg/l	0,10
Fluorure	mg/l	1,5
Plomb	µg/l	10
Mercure	µg/l	1,0
Nickel	µg/l	20
Nitrate (NO_3^-)	mg/l	50
Nitrate d'azote (NO_3-N)	mg/l	11,0
Nitrite (NO_2^-)	mg/l	0,5
Nitrite d'azote (NO_2-N)	mg/l	0,15
Bactéricides	µg/l	0,10
Bactéricides, total	µg/l	0,50
Hydrocarbones aromatiques polynucléaires	µg/l	0,10
Sélénium	µg/l	10
Tot. tétrachloroéthylène et trichloréthylène	µg/l	10
Tot. haloformes	µg/l	100
Chlorure de vinyle	µg/l	0,50
Total chlorophénols	µg/l	10

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 13. Recommandations en matière de qualité de l'eau potable

Paramètre	Unité	Valeur max.
Aluminium	µg/l	200
Ammonium (NH_4^+)	mg/l	0,50
Ammonium (NH_4-N)	mg/l	0,40
Chlorure[1]	mg/l	<100
Manganèse	µg/l	50
Fer	µg/l	<0,5
Sulfate [1] [2]	mg/l	250
Sodium	mg/l	200
Oxydabilité (COD_{Mn}-O_2)	mg/l	5,0
Paramètre	**Unité**	**Valeur souhaitée**
Clostridium perfringens (y compris les spores)	pmy/100 ml	0
Bactéries coliformes	pmy/100 ml	0
Nombre de germes (22 °C)		Aucun changement inhabituel
pH[1]	pH	6–8
Conductivité électrique[1]	µS/cm	<100
Turbidité		Doit être approuvée par l'utilisateur et aucun changement inhabituel
Couleur		Aucun changement inhabituel
Odeur et goût		Aucun changement inhabituel
Carbone organique total (COT)		Aucun changement inhabituel
Tritium	beq/l	100
Dose totale indicative	mSv/an	0,10
Dureté de l'eau	°dH	3...10
Taille max. des particules dans le réfrigérant	µm	300

Remarques :

1) Aucune eau agressive n'est autorisée.

2) Pour éviter la corrosion des canalisations, la teneur en sulfate ne doit pas dépasser **150 mg/l**.

La propreté de l'échangeur de chaleur et, par conséquent, la capacité d'échange thermique, dépend de la pureté de l'eau de process. Plus l'eau est impure, plus l'échangeur de chaleur doit être nettoyé fréquemment. Les valeurs de référence suivantes sont requises pour l'eau de process du circuit de refroidissement :

Caractéristique : eau de process

Tableau 14. Caractéristique de l'eau de process

Paramètre	Unité	Valeur
pH		6–9
Dureté de l'eau	°dH	<20
Conductivité électrique	µS/cm	<100
Chlorures (Cl) *	mg/l	<100
Fer (Fe)	mg/l	<0,5

*. Concentration autorisée en ions chlorure (Cl–) : <1000 ppm à 20 °C, <300 ppm à 50 °C et <100 ppm à 80 °C ; ces valeurs sont données à titre indicatif pour réduire le risque de corrosion de l'acier inoxydable. Ces valeurs sont valides avec un pH=7. Une valeur de pH inférieure augmente le risque.

La température de conception de l'agent de refroidissement entrant dans le ou les modules du convertisseur est de 35 °C. En circulant dans l'élément réfrigérant, le liquide transfère la chaleur produite par les semi-conducteurs de puissance (et les condensateurs). La hausse de température de conception de l'agent de refroidissement au cours de la circulation est inférieure à 5 °C. En général, 95 % des pertes de puissance sont dissipées dans le liquide. Nous vous conseillons d'équiper le circuit de l'agent de refroidissement d'un système de supervision de la température.

L'équipement échangeur de chaleur peut être placé en dehors du local électrique dans lequel se trouvent les convertisseurs de fréquence. Les raccordements entre les deux sont effectués sur site. Afin de réduire au maximum les chutes de pression, les conduites doivent être aussi droites que possible. Nous recommandons également l'assemblage d'une valve de régulation équipée d'un point de mesure. Ce dernier permet la mesure et la régulation de l'écoulement du liquide dans la phase de mise en service.

Pour prévenir l'encrassement des raccords et l'atténuation graduelle de l'effet de refroidissement qui en résulte, nous conseillons également d'installer des filtres.

Le point le plus haut de la tuyauterie doit être équipé d'un dispositif d'aération automatique ou manuel. Le matériau des canalisations doit être conforme au minimum à la norme AISI 304 (la norme AISI 316 est recommandée).

Avant le raccordement effectif des conduites, il convient de nettoyer complètement les alésages. Si un nettoyage à l'eau n'est pas possible, bien que recommandé, de l'air comprimé doit être utilisé pour retirer toutes les particules mobiles et la poussière.

Pour faciliter le nettoyage et l'aération du circuit de refroidissement, nous vous recommandons d'installer un clapet de dérivation dans le collecteur et des valves à chaque orifice d'admission d'un convertisseur de fréquence. Ouvrez le clapet de dérivation et fermez les valves du convertisseur de fréquence lors du nettoyage et de l'aération du circuit. Lors de la mise en service du circuit, le clapet de dérivation doit être fermé et les valves des convertisseurs ouvertes.

Vous trouverez ci-dessous un exemple simplifié du circuit de refroidissement, ainsi qu'un exemple de raccordements entre les convertisseurs de fréquence et le circuit de refroidissement.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

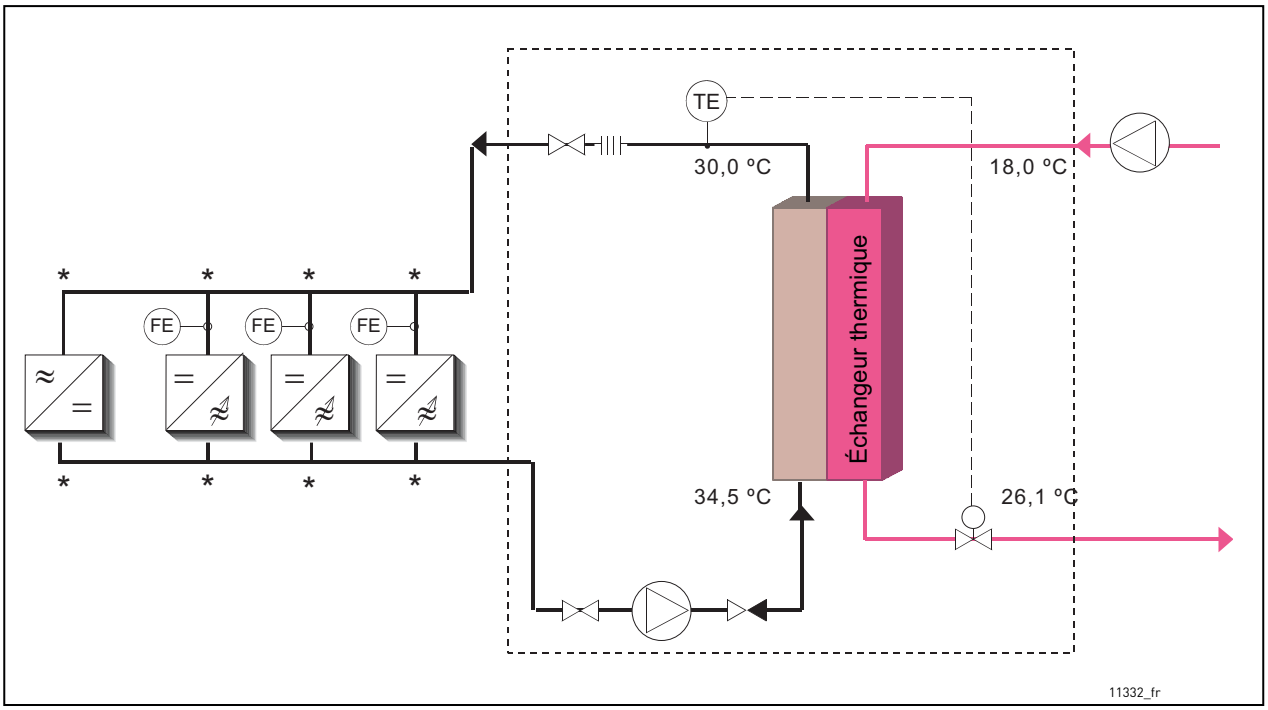


Figure 24. Exemple de circuit de refroidissement

Vacon recommande d'équiper le circuit de refroidissement à l'aide d'un système de supervision de pression et de débit (FE). La supervision du débit peut être raccordée à la fonction d'entrée numérique Défaut externe. Si un débit d'agent de refroidissement trop bas est détecté, le convertisseur de fréquence est arrêté.

La supervision du débit et d'autres actionneurs, tels qu'une valve à débit constant, sont disponibles comme options. Ces options doivent être installées à la jonction entre le collecteur et la conduite secondaire vers l'élément, marquée d'un astérisque (*) dans la figure ci-dessus.

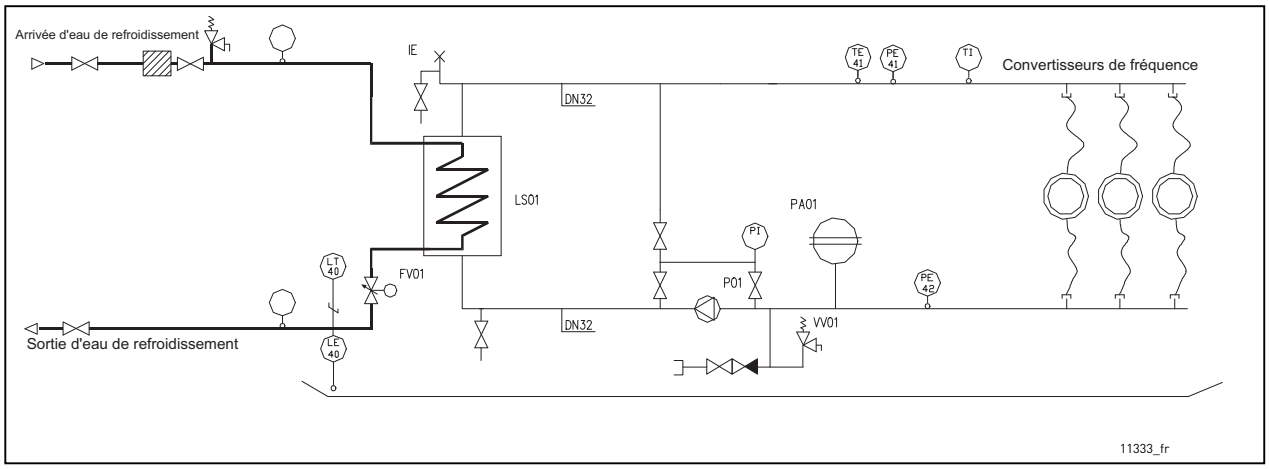


Figure 25. Exemple : Schéma P&ID du circuit de refroidissement et des raccordements

Dans les tableaux ci-dessous, vous trouverez les caractéristiques associées à l'agent de refroidissement et à son écoulement. Voir également le Tableau 9, page 27.

Tableau 15. Informations sur l'agent de refroidissement et son écoulement

Taille	Débit min. du liquide par élément (variateur) [dm^3/min]	Débit nominal de liquide par élément (convertisseur) [dm^3/min]			Débit max. du liquide par élément (variateur) [dm^3/min]	Volume liquide/ élément [l]
	A	A	o	C	A	A
CH3	3 (3)	5 (5)	5,4 (5,4)	5,8 (5,8)	20 (20)	0,11
CH4	8 (8)	10 (10)	11 (11)	12 (12)	20 (20)	0,15
CH5	10 (10)	15 (15)	16 (16)	17 (17)	40 (40)	0,22
CH61	15 (15)	25 (25)	27 (27)	29 (29)	40 (40)	0,38
CH62	15 (15)	25 (25)	27 (27)	29 (29)	40 (40)	0,38
CH63	15 (30)	25 (50)	27 (54)	29 (58)	40 (80)	0,38
CH64	15 (45)	25 (75)	27 (80)	29 (86)	40 (120)	0,38
CH72	20 (20)	35 (35)	37 (37)	40 (40)	40 (40)	1,58
CH74	20 (60)	35 (105)	37 (112)	40 (121)	40 (120)	1,58

A = 100 % d'eau ; **B** = Mélange eau/glycol (80:20) ; **C** = Mélange eau/glycol (60:40)

Définitions :

Débit liquide min. = Débit minimal à garantir de l'aération totale de l'élément réfrigérant.
Débit liquide nominal = Débit qui permet de faire fonctionner le convertisseur à Ith.
Débit liquide max. = Si le débit dépasse le débit liquide max., le risque d'érosion des éléments réfrigérants augmente.

Température de référence du liquide, entrée : 30 °C
Elévation maxi de la température pendant la circulation : 5 °C

REMARQUE ! À moins que le débit liquide minimal soit garanti, des poches d'air peuvent se former dans les éléments réfrigérants. Il convient également d'assurer le désaérage automatique ou manuel du circuit de refroidissement.

Le tableau ci-dessous vous aidera à déterminer les débits appropriés de l'agent de refroidissement (l/min) pour des pertes de puissance données (voir Chapitre 4.2).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 16. Débits d'agent de refroidissement (l/min) liés à une perte de puissance pour un mélange glycol/eau donné

Perte de puissance [kW]	Rapport glycol/eau					
	100/0	80/20	60/40	40/60	20/80	0/100
1	4,41	3,94	3,58	3,29	3,06	2,87
2	8,82	7,88	7,15	6,58	6,12	5,74
3	13,23	11,82	10,73	9,87	9,18	8,61
4	17,64	15,75	14,31	13,16	12,24	11,48
5	22,05	19,69	17,88	16,45	15,30	14,35
6	26,46	23,63	21,46	19,74	18,36	17,22
7	30,86	27,57	25,03	23,03	21,42	20,10
8	35,27	31,51	28,61	26,32	24,48	22,97
9	39,68	35,45	32,19	29,61	27,54	25,84
10	44,09	39,38	35,76	32,90	30,60	28,71

5.2.1 CONDENSATION

La condensation doit être évitée sur la plaque de refroidissement du convertisseur NX refroidi par liquide. Par conséquent, la température du liquide de refroidissement doit être maintenue au-dessus de la température du local électrique. Utilisez le graphique ci-dessous pour déterminer si les conditions de fonctionnement du convertisseur (combinaison de la température ambiante, humidité et température du liquide de refroidissement) sont sûres, ou pour choisir la température autorisée du liquide de refroidissement.

Les conditions sont sûres lorsque le point est situé au-dessous de la courbe respective. Dans le cas contraire, prenez les précautions adéquates en diminuant la température ambiante et/ou l'humidité relative ou augmentez la température du liquide de refroidissement. Notez qu'une augmentation de la température du liquide de refroidissement au-dessus des valeurs fournies dans les abaques de chargement réduit le courant de sortie nominal du convertisseur. Les courbes ci-dessous sont valides au niveau de la mer (1013 mbar).

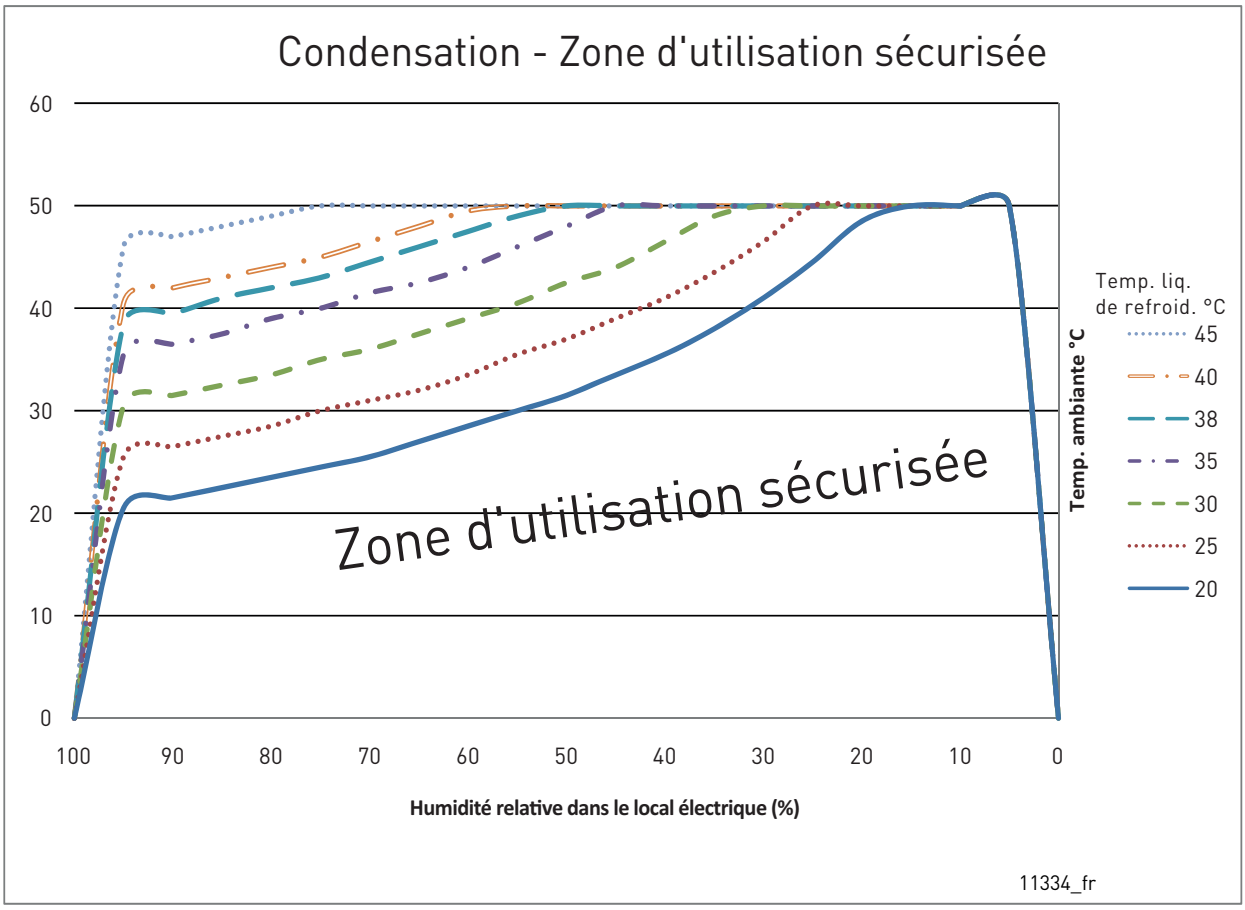


Figure 26. Conditions de fonctionnement sûres vis-à-vis de la condensation

Exemple :

Si la température du local électrique est de 30 °C, l'humidité relative est de 40 % et la température du liquide de refroidissement est 20 °C (la courbe la plus basse sur la Figure 26), les conditions de fonctionnement du convertisseur sont sûres.

Toutefois, si la température ambiante venait à dépasser 35 °C et que l'humidité relative était de 60 %, les conditions de fonctionnement du convertisseur ne seraient plus sûres. Dans ce cas, pour atteindre des conditions de fonctionnement sûres, la température de l'air devrait être refroidie à 28 °C ou moins. S'il est impossible de réduire la température ambiante, il convient alors d'augmenter la température du liquide de refroidissement à un minimum de 25 °C.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.2.2 RACCORDEMENTS DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Le circuit de refroidissement externe doit être raccordé à chacun des éléments réfrigérants de l'onduleur ou du convertisseur de fréquence.

REMARQUE ! Il est interdit de brancher en série les éléments réfrigérants.

Le package de livraison inclut des flexibles (Technobel Noir Tricoflex, Art. n° 135855) d'une longueur de 1,5 m et d'un diamètre de 16 mm (CH5, CH6, CH7). Ces flexibles sont insérés dans des conduits de 1400 mm agréés UL94V0 (type HFX40). Ils comportent des raccords à vis avec filetage interne. Les flexibles sont raccordés à l'élément refroidi via les adaptateurs en aluminium (filetage externe). Le filetage côté client du flexible de refroidissement est G1/2" mâle fixe, avec une rondelle d'étanchéité Usit-R. Le raccordement à la canalisation doit se faire en évitant toute torsion du flexible sur l'élément.

11335_00

Figure 27. Adaptateurs en aluminium pour flexibles

11336_00

Figure 28. Filetage externe de l'adaptateur

Pour tous les autres châssis (CH3, CH4), le package de livraison standard inclut des raccords rapides de type « Tema », gamme 1300 ou 1900. Les raccords rapides sont disponibles comme option également pour CH5, CH6 et CH7.

Tableau 17. Types de raccord liquide (toutes les valeurs de pression pour un débit nominal)

Taille	Filetage sur l'élément (interne) BSPP *.)	Type de raccord ou type de flexible	Filetage (pers.) BSPP **.)	Pression max. (circuit complet)	Perte de pression (raccord rapide + élément)	Perte de pression (flexibles + élément)
CH3	G3/8"	1300NE2 1/4"		6 bar	0,25 bar	
CH4	G3/8"	1300NE2 1/4"		6 bar	0,25 bar	
CH5	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bar		0,2 bar
CH6	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bar	Voir le tableau ci-dessous	Voir le tableau ci-dessous
CH7	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bar	Voir le tableau ci-dessous	Voir le tableau ci-dessous

*.) Utilisez un élément d'étanchéité (p. ex. rondelle d'étanchéité caoutchouc métal Usit-R) pour ce type de raccordement conformément à la norme ISO 228-1

**.) Utilisez du mastic ou un ruban d'étanchéité pour ce type de raccordement

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.2.2.1 Pertes de pression

Tableau 18. Pertes de pression ; CH6x

CH6x avec flexibles de 1,5 m standard et raccords rapides optionnels TEMA							
Débit-volume (l/min)	Perte de pression ; Tema, entrée (bar)	Perte de pression ; flexible entrée (bar)	Perte de pression ; élément (bar)	Perte de pression ; flexible sortie (bar)	Perte de pression ; Tema, sortie (bar)	Perte de pression totale (flexible entrée, élément et flexible sortie) (bar)	Perte de pression totale (Tema, flexibles entrée et sortie et élément) (bar)
40,0	0,59	0,30	0,28	0,29	0,51	0,87	1,96
30,0	0,30	0,17	0,16	0,16	0,25	0,49	1,04
20,0	0,10	0,09	0,08	0,07	0,09	0,24	0,43
17,0	0,06	0,07	0,06	0,03	0,07	0,16	0,29

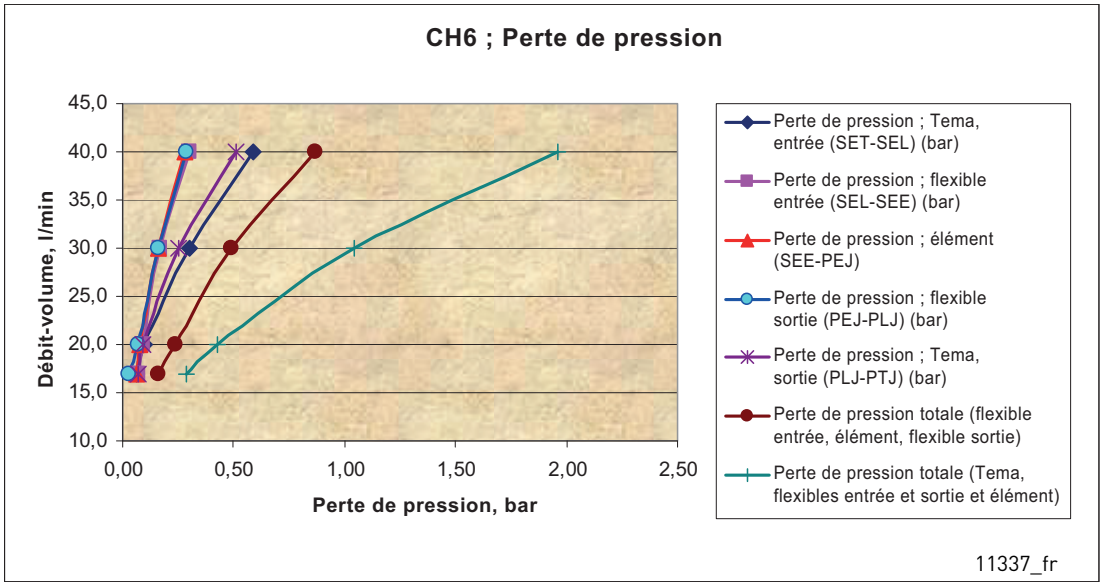


Figure 29. Perte de pression ; CH6x

Tableau 19. Pertes de pression ; CH7x

CH7x (16) avec flexibles de 1,5 m standard et raccords rapides optionnels TEMA							
Débit-volume (l/min)	**Perte de pression ; Tema, entrée (bar)**	**Perte de pression ; flexible entrée (bar)**	**Perte de pression ; élément (bar)**	**Perte de pression ; flexible sortie (bar)**	**Perte de pression ; Tema, sortie (bar)**	**Perte de pression totale (flexible entrée, élément et flexible sortie) (bar)**	**Perte de pression totale (Tema, flexibles entrée et sortie et élément) (bar)**
40,0	0,61	0,30	0,28	0,28	0,50	0,87	1,97
30,0	0,31	0,17	0,17	0,16	0,26	0,50	1,07
20,0	0,11	0,09	0,08	0,07	0,10	0,24	0,44

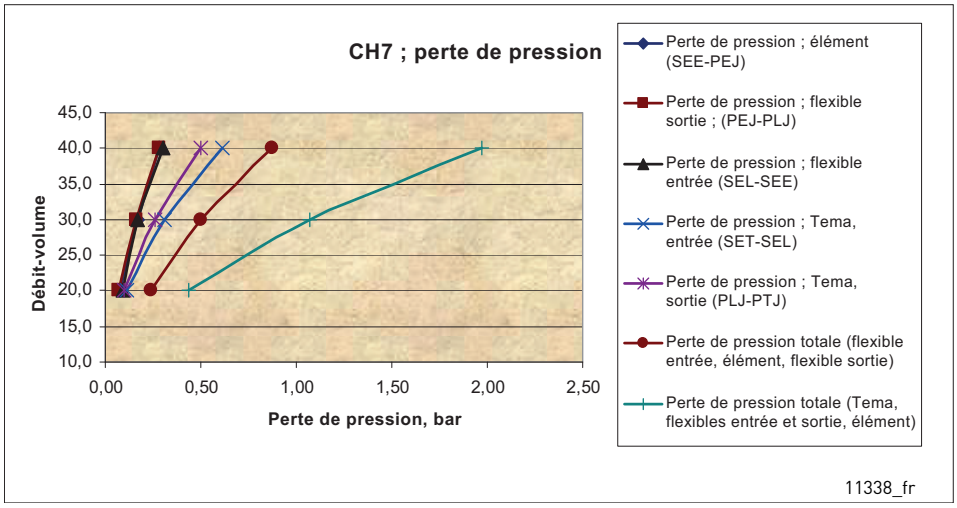


Figure 30. Perte de pression, CH7x

Les flexibles de circulation du liquide entre la canalisation principale et les éléments réfrigérants du convertisseur **ne doivent pas être conducteurs**. **pour éviter tout risque de choc électrique ou d'endommagement de l'appareil.** Pour éviter la corrosion électrochimique, il convient d'ajouter un inhibiteur (p. ex. Cortec VpCI-649) dans le liquide de refroidissement.

Les matériaux suivants sont autorisés pour le collecteur, pour un convertisseur refroidi par liquide **doté d'un radiateur en aluminium** :

- plastique (PVC)
- caoutchouc (EPDM & NBR uniquement)
- aluminium
- autres matériaux inoxydables et résistants aux acides

Les matériaux suivants sont autorisés pour le collecteur, pour un convertisseur refroidi par liquide **doté d'un radiateur à revêtement nickel** :

- plastique (PVC)
- caoutchouc (EPDM & NBR uniquement)
- cuivre
- aluminium
- laiton
- autre matériau inoxydable et résistant aux acides

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Les flexibles doivent tolérer un **pic de pression** de 30 bar.

Raccordez le flexible au flexible correspondant (raccord à vis ou raccord rapide) sur l'élément réfrigérant du convertisseur de fréquence/de l'onduleur. Le raccord d'entrée du liquide de refroidissement est celui placé près de la plaque de montage et le raccord de sortie correspond à celui situé près de la face du convertisseur. Voir Figure 32. En raison de la pression élevée dans la canalisation, il est recommandé d'équiper la conduite d'une vanne d'arrêt qui facilite le raccordement. Afin d'éviter que l'eau gicle dans la pièce d'installation, nous vous recommandons également d'enrouler par exemple des linters autour du raccord lors de l'installation.

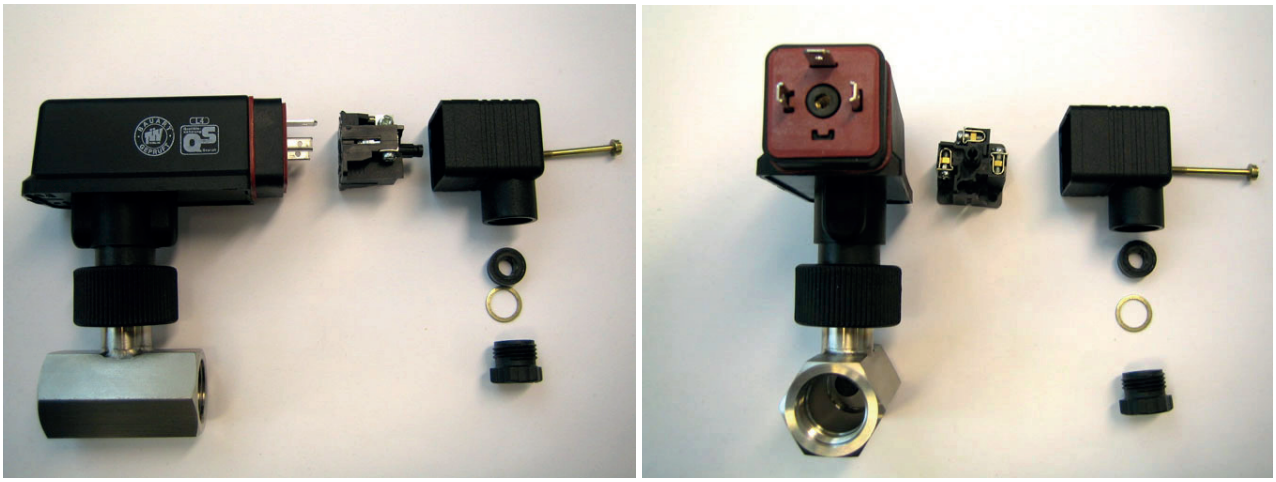
Chez Vacon, nous vous conseillons d'équiper de valves les conduites menant aux éléments réfrigérants.

5.2.2.2 Installation du régulateur de débit

Comme indiqué page 53, Vacon recommande l'installation d'un système de supervision du débit dans le circuit de refroidissement par liquide. Vacon fournit le régulateur de débit en option sur demande. Les caractéristiques du régulateur de débit ainsi que des remarques concernant son installation sont indiquées ci-dessous.

À propos de l'installation

Vacon recommande d'installer le régulateur de débit côté débit entrant du circuit (voir Figure 24). Prenez en compte le sens de l'écoulement. Le régulateur atteint sa précision maximale lorsqu'il est monté en position horizontale. S'il est installé verticalement, le capteur mécanique est influencé par la gravité terrestre qui réduit la précision selon les données fournies dans le Tableau 20.



11339_00

Figure 31. Régulateur de débit : raccordement du flexible, raccord rapide (électrique), vis de blocage du raccord rapide, serre-câble et collier

Tableau 20. Spécifications du régulateur de débit

Raccordement du flexible	G1/2" femelle, filetage interne ISO228-1
Fermeture	Le régulateur se ferme si le débit dépasse 20 l/min.
Précision de coupure : **Installation horizontale** **Installation verticale**	–5 – +15 % (19–23 l/min) ±5 % (19–21 l/min)

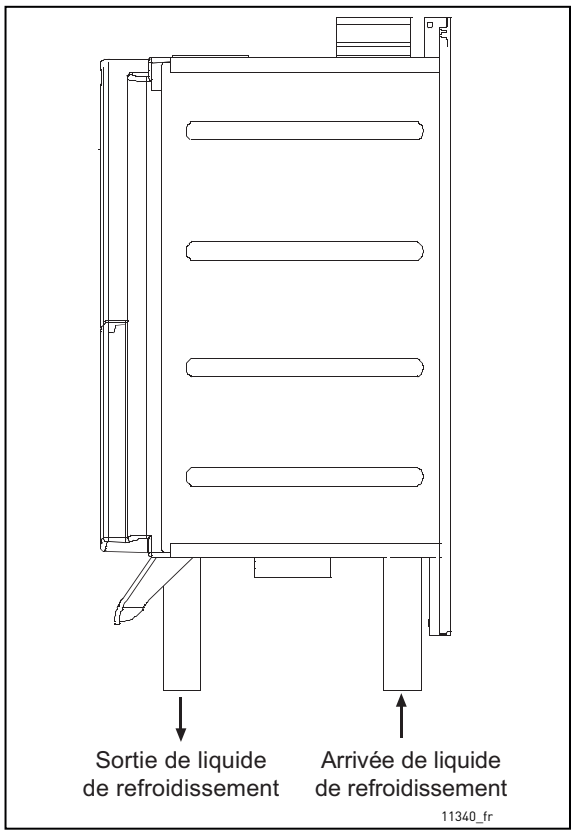


Figure 32. Sens de circulation du liquide de refroidissement

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.3 DÉCLASSEMENT DU CONVERTISSEUR

Les tableaux suivants spécifient les températures maximales du réfrigérant pour les variateurs Vacon refroidis par liquide à des fréquences de découpage données. Le déclassement du variateur est requis si les températures maximales sont dépassées.

REMARQUE ! Pour un radiateur à revêtement nickel, vous devez autoriser un déclassement de 2 °C des valeurs des tableaux ci-dessous.[1)] (Températures données entre parenthèses). **Ceci s'applique uniquement aux deux plus grands formats de convertisseur de chaque châssis.**

Tableau 21. Températures maximales du réfrigérant à la fréquence de découpage de 3,6 kHz

Tension réseau 400-500 VCA, fréquence de découpage 3,6 kHz			
Taille	**Type**	**Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 400 V**	**Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 500 V**
CH61	NXP0385_5	47 (45) [1)]	43 (41) [1)]
CH62	NXP0730_5	40 (38) [1)]	37 (35) [1)]
CH63	NXP1150_5	38 (36) [1)]	36 (34) [1)]
CH64	NXP2060_5	44 (42) [1)]	42 (40) [1)]
CH64	NXP2300_5	42 (40) [1)]	40 (38) [1)]
CH72	NXP0730_5	42 (40) [1)]	40 (38) [1)]
CH74	NXP2060_5	37 (35) [1)]	34 (32) [1)]
CH74	NXP2300_5	37 (35) [1)]	34 (32) [1)]

Tableau 22. Températures maximales du réfrigérant à la fréquence de découpage de 1,5 kHz

Tension réseau 400-500 VCA, fréquence de découpage 1,5 kHz			
Taille	**Type**	**Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 400 V**	**Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 500 V**
CH61	NXP0385_5	52 (50) [1)]	49 (47) [1)]
CH62	NXP0730_5	47 (45) [1)]	45 (43) [1)]
CH63	NXP1150_5	44 (42) [1)]	42 (40) [1)]
CH64	NXP2060_5	49 (47) [1)]	47 (45) [1)]
CH64	NXP2300_5	44 (42) [1)]	42 (40) [1)]
CH72	NXP0730_5	45 (43) [1)]	43 (41) [1)]
CH74	NXP2060_5	49 (47) [1)]	47 (45) [1)]
CH74	NXP2300_5	44 (42) [1)]	43 (41) [1)]

Tableau 23. Températures maximales du réfrigérant à la fréquence de découpage de 3,6 kHz

Tension réseau 525-690 VCA, fréquence de découpage 3,6 kHz			
Taille	**Type**	**Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 525 V**	**Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 690 V**
CH61	NXP0261_6	45 (43) [1)]	39 (37) [1)]
CH62	NXP0502_6	41 (39) [1)]	33 (31) [1)]
CH63	NXP0750_6	42 (40) [1)]	36 (34) [1)]
CH64	NXP1500_6	41 (39) [1)]	34 (32) [1)]
CH72	NXP0502_6	38 (36) [1)]	32 (30) [1)]
CH74	NXP1500_6	41 (39) [1)]	34 (32) [1)]

Tableau 24. Températures maximales du réfrigérant à la fréquence de découpage de 1,5 kHz

Tension réseau 525-690 VCA, fréquence de découpage 1,5 kHz			
Taille	**Type**	**Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 525 V**	**Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 690 V**
CH61	NXP0261_6	54 (52) [1)]	51 (49) [1)]
CH62	NXP0502_6	52 (50) [1)]	47 (45) [1)]
CH63	NXP0750_6	53 (51) [1)]	50 (48) [1)]
CH64	NXP1500_6	52 (50) [1)]	47 (45) [1)]
CH72	NXP0502_6	51 (49) [1)]	46 (44) [1)]
CH74	NXP1500_6	52 (50) [1)]	48 (46) [1)]

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.4 SELFS D'ENTRÉE

La self d'entrée remplit plusieurs fonctions au sein du convertisseur de fréquence Vacon NX refroidi par liquide. Le raccordement de la self d'entrée est nécessaire sauf si vous possédez un composant dans votre circuit qui effectue les mêmes tâches (p. ex. un transformateur). La self d'entrée est un composant essentiel au contrôle du moteur. Elle protège les composants d'entrée et de bus C.C. contre les variations brusques du courant et des tensions, et fait également office de protection contre les harmoniques. Dans les châssis équipés de plusieurs redresseurs en parallèle (CH74), des selfs réseau sont requises pour équilibrer le courant de ligne entre les redresseurs.

Les selfs d'entrée sont incluses dans le package de livraison standard des convertisseurs de fréquence Vacon refroidis par liquide (pas des onduleurs). Toutefois, vous pouvez également commander votre convertisseur de fréquence sans self.

Les selfs Vacon répertoriées ci-dessous sont prévues pour des tensions réseau de 400-500 V et 525-690 V.

Tableau 25. Dimensionnement des selfs d'entrée, alimentation à 6 impulsions

Types de convertisseur (400–500 VCA)	**Types de convertisseur (690 VCA)**	**Type de self**	Courant thermique **[A]**	Inductance nominale **[0H] A/B***	Perte calculée **[W]**
0016–0022	0012–0023	CHK0023N6A0	23	1900	145
0031–0038	0031–0038	CHK0038N6A0	38	1100	170
0045–0061	0046–0062	CHK0062N6A0	62	700	210
0072–0087	0072–0087	CHK0087N6A0	87	480	250
0105–0140	0105–0140	CHK0145N6A0	145	290	380
0168–0261	0170–0261	CHK0261N6A0	261	139/187	460
0300–0385	0325–0385 *0820–1180* *1850–2340*	CHK0400N6A0	400	90/126	610
0460–0520 *1370 (CH74)*	0416–0502 *1300–1500* *2700–3100*	CHK0520N6A0	520	65/95	810
0590–0650 *1640*	0590–0650 *1700*	CHK0650N6A0	650	51/71	890
0730 *2060*	0750	CHK0750N6A0	750	45/61	970
0820 *2300*	-	CHK0820N6A0	820	39/53	1020
0920–1030	-	CHK1030N6A0	1030	30/41	1170
1150	-	CHK1150N6A0	1150	26/36	1420
2470–2950		CHK0520N6A0	520	65/95	810
3710		CHK0650N6A0	650	51/71	890
4140		CHK0750N6A0	750	45/61	970

Les types de convertisseur écrits en gras italique nécessitent trois (3) selfs du type indiqué par unité avec une alimentation à 6 impulsions.

Tableau 26. Dimensionnement des selfs d'entrée, alimentation à 12 impulsions

Types de convertisseur (400–500 VCA)	**Types de convertisseur (690 VCA)**	Type de self **(2 selfs requises)**	Courant thermique **[A]**	Inductance nominale **[0H] A/B***	Perte calculée **[W]**
0460–0520	0325–0502	CHK0261N6A0	261	139/187	460
0590–0730	0590–0750	CHK0400N6A0	400	90/120	610
0820–1030	0820–1030 *1850*	CHK0520N6A0	520	65/95	810
1150 *2300* *2470*	1180–1300 *2120–2340*	CHK0650N6A0	650	51/71	890
1370 *2950*	1370 *2700*	CHK0750N6A0	750	45/61	970
1640	1500 *3100*	CHK0820N6A0	820	39/53	1020
2060 *3710*	1700	CHK1030N6A0	1030	30/41	1170
4140	-	CHK1150N6A0	1150	26/36	1420

Les types de convertisseur écrits en gras italique nécessitent deux (2) selfs du type indiqué par unité (4 au total).

*Inductances pour des tensions réseau différentes ; A = 400–480 VCA, B = 500–690 VCA
Voir page 67.

5.4.1 INSTALLATION DES SELFS D'ENTRÉE

Il existe deux types de connexion des selfs d'entrée dans les convertisseurs Vacon NX refroidis par liquide. Les deux formats les plus petits (CH31 et CH32 ; jusqu'à 61 A) utilisent une connexion par bornier, tandis que les formats plus grands utilisent un raccordement par barres omnibus. Exemples des deux raccordements et dimensions des selfs ci-dessous.

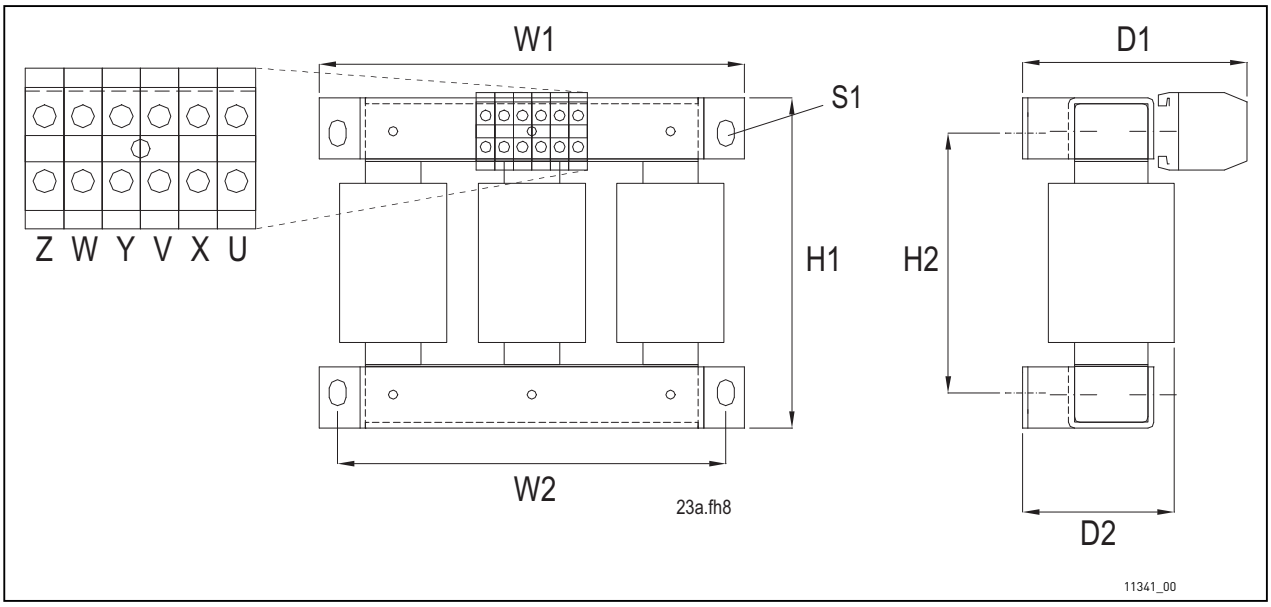


Figure 33. Exemple de selfs d'entrée pour Vacon NX refroidi par liquide. Tailles jusqu'à 62 A

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

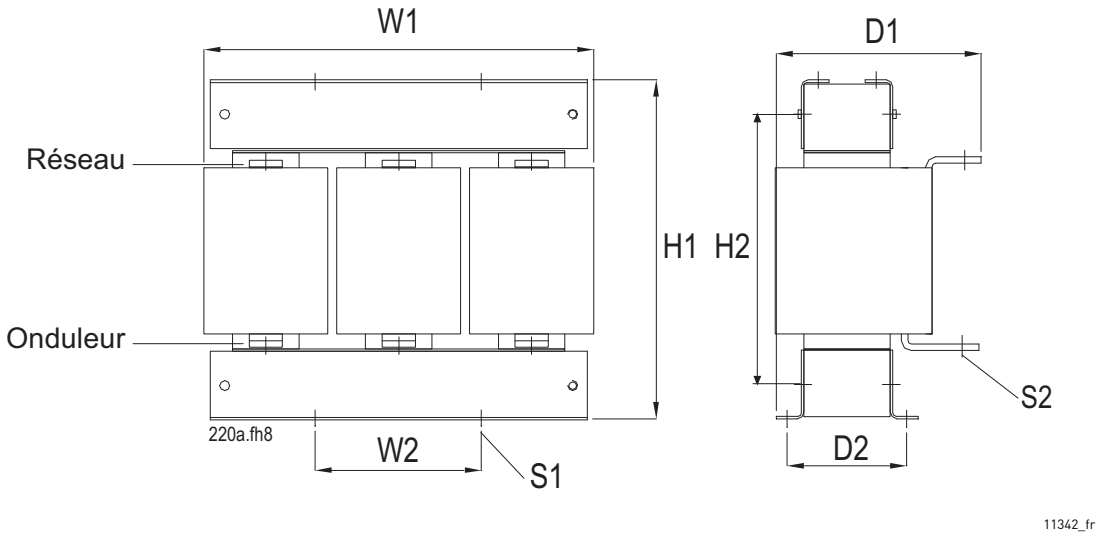


Figure 34. Exemple de selfs d'entrée pour Vacon NX refroidi par liquide. Tailles 87 A–145 A et 590 A

Tableau 27. Dimensions de la self ; tailles 23 A–145 A et 590 A

Type de self	H1 [mm]	H2 [mm]	W1 [mm]	L2 [mm]	P1 [mm]	D2 [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	Masse [kg]
CHK0023N6A0	178	140	230	210	121	82	9*14 (4 pcs)		10
CHK0038N6A0	209	163	270	250	N/A	N/A	9*14 (6 pcs)		15
CHK0062N6A0	213	155	300	280	N/A	N/A	9*14 (4 pcs)		20
CHK0087N6A0	232	174	300	280	170		9*14 (4 pcs)	Ø9 (6 pcs)	26
CHK0145N6A0	292	234	300	280	185		9*14 (4 pcs)	Ø9 (6 pcs)	37
CHK0590N6A0	519		394	316	272	165	10*35 (4 pcs)	Ø11 (6 pcs)	125

Raccordez toujours les câbles d'alimentation aux bornes des selfs notées #1 (voir Figure 35). Choisissez la connexion du convertisseur conformément au tableau ci-dessous :

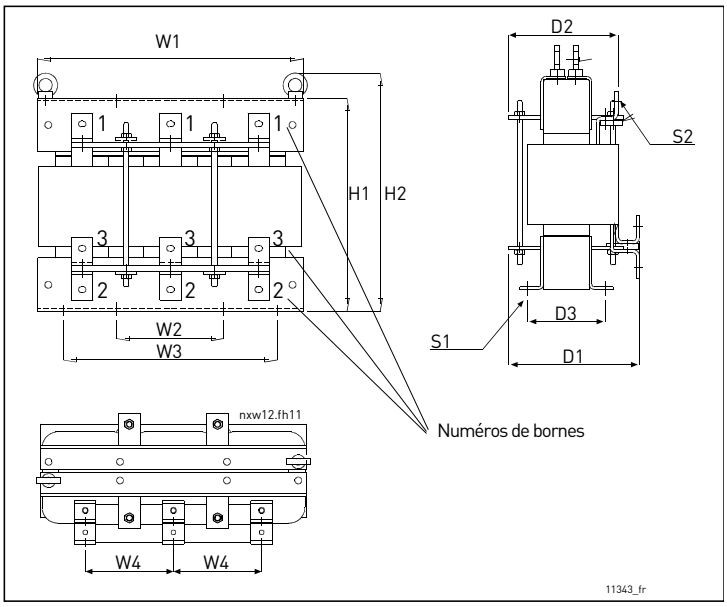


Figure 35. Exemple de selfs d'entrée pour Vacon NX refroidi par liquide. Tailles 261 A–1150 A

Tableau 28.

Tension réseau	Connexion du convertisseur (n° de borne)
400-480 VCA	2
500 VCA	3
575-690 VCA	3

Tableau 29. Dimensions de la self ; tailles 261 A–1150 A

Type de self	H1 [mm]	H2 [mm]	W1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	P1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	S1	S2 Ø	Masse [kg]
CHK0261N6A0	319	357	354	150	275	120	230	206	108	9*14 (8 pcs)	9*14 (9 pcs)	53
CHK0400N6A0	383	421	350	150	275	120	262	238	140	9*14 (8 pcs)	11*15 (9 pcs)	84
CHK0520N6A0	399	446	497	200	400	165	244	204	145	Ø13 (8 pcs)	11*15 (9 pcs)	115
CHK0650N6A0	449	496	497	200	400	165	244	206	145	Ø13 (8 pcs)	11*15 (9 pcs)	130
CHK0750N6A0	489	527	497	200	400	165	273	231	170	Ø13 (8 pcs)	13*18 (9 pcs)	170
CHK0820N6A0	491	529	497	200	400	165	273	231	170	Ø13 (8 pcs)	13*18 (9 pcs)	170
CHK1030N6A0	630	677	497	200	400	165	307	241	170	Ø13 (8 pcs)	13*18 (36 pcs)	213
CHK1150N6A0	630	677	497	200	400	165	307	241	170	Ø13 (8 pcs)	13*18 (36 pcs)	213

Si vous avez commandé les selfs d'entrée pour Vacon NX refroidi par liquide séparément, prenez en compte les instructions suivantes :

1. **Protégez les selfs contre les gouttes d'eau.** Vous pouvez même avoir besoin de plexiglass de protection, car une intervention au niveau des raccords peut entraîner des jets d'eau.
2. **Raccordement des câbles :**
   Types CHK0023N6A0, CHK0038N6A0, CHK0062N6A0 (selfs avec borniers)
   Les bornes portent les lettres U, V, W et X, Y et Z dans un ordre où les bornes U et X, V et Y, ainsi que W et Z forment des paires d'entrée-sortie. De plus, les bornes U, V et W doivent toutes être utilisées comme entrée ou sortie. La même chose s'applique aux bornes X, Y et Z. Voir Figure 33.

   Exemple : Si vous raccordez le câble réseau d'une phase à la borne X, les deux autres phases doivent être raccordées à Y et Z. Dès lors, les câbles de sortie de la self sont raccordés à leurs paires d'entrées correspondantes : phase 1 → U, phase 2 → V et phase 3 → W.

   Autres types (selfs avec connexion par barre omnibus)
   Raccordez les câbles réseau aux bornes de la barre omnibus supérieure (voir Figure 34 et Figure 35) à l'aide de boulons. Les câbles reliés au convertisseur de fréquence sont boulonnés aux bornes inférieures. Reportez-vous au Tableau 27 et au Tableau 29 pour connaître les tailles des boulons.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6. CÂBLAGE ET RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

6.1 Module de puissance

La mise en œuvre des raccordements électriques des modules Vacon NX refroidis par liquide dépend de la taille du module. Le plus petit module NX refroidi par liquide (CH3) possède des borniers pour les raccordements. Pour tous les autres modules, le raccordement est effectué à l'aide de câbles et de serre-câbles ou en boulonnant les barres omnibus entre elles.

Les principaux schémas électriques des châssis de convertisseurs NX refroidis par liquide sont fournis à l'Annexe 2, page 205.

6.1.1 Raccordements électriques

Utilisez des câbles offrant une résistance thermique minimale de +90 °C. Les câbles et les fusibles doivent être dimensionnés en fonction du courant nominal de SORTIE du convertisseur, qui est indiqué sur la plaque signalétique. Il est recommandé de dimensionner en fonction du courant de sortie car le courant d'entrée du convertisseur ne dépasse jamais de façon significative le courant de sortie. L'installation des câbles en fonction des normes UL est présentée au Chapitre 6.1.6.

Pour les châssis CH5 et supérieurs, les câbles de terrain (moteur et secteur) doivent être raccordés à un **bloc de raccordement de câble** spécifique (équipement facultatif). Toutefois, au sein d'un appareillage de commutation, le raccordement des câbles peut être réalisé directement sur le convertisseur.

Les onduleurs Vacon NX_8 refroidis par liquide doivent être équipés d'un filtre du/dt ou sinus.

Le Tableau 36 indique les tailles minimales des câbles Cu et les calibres des fusibles aR correspondants.

Si la protection thermique du moteur du convertisseur (voir le manuel de l'applicatif Vacon « All in One ») est utilisée comme protection contre les surcharges, le câble doit être choisi en conséquence. Si trois câbles ou plus sont utilisés en parallèle, chaque câble requiert une protection distincte contre les surcharges.

Ces consignes s'appliquent avec un seul moteur et un seul câble raccordé au moteur à partir du convertisseur de fréquence ou de l'onduleur. Dans tous les autres cas, contactez Vacon.

6.1.1.1 Câble réseau

Les câbles réseau du format CH31 sont raccordés à des borniers [voir Figure 6] tandis qu'un raccordement par barres omnibus est utilisé pour les plus grands formats. Voir les schémas de la page 37 à la page 46. Type de câble réseau pour une CEM de classe N dans le Tableau 30.

6.1.1.2 Câble moteur

Afin d'éviter un déséquilibre de partage de courant, **il est impératif d'utiliser des câbles moteur symétriques**. Vacon recommande également d'utiliser un câble blindé chaque fois que possible.

Les câbles moteur du format CH31 sont raccordés à des borniers (voir Figure 6) tandis qu'un raccordement par barres omnibus est utilisé pour les plus grands formats. Voir les schémas de la page 37 à la page 46. Le type de câble moteur pour une CEM de classe N est indiqué dans le Tableau 30. Contactez Vacon pour obtenir des informations supplémentaires sur l'utilisation de noyaux de ferrite avec le câble moteur afin de protéger les paliers du moteur contre les courants parasites de palier de moteur.

Pour plus d'informations sur les câbles de commande, voir le Chapitre 6.2.2.1 et le Tableau 30.

Tableau 30. Types de câbles requis par les normes.

Type de câble	Classe N/T
Câble réseau	1
Câble moteur	1
Câble de commande	4

1 = Câble de puissance destiné aux installations fixes et tension secteur appropriée. Câble blindé symétrique recommandé. (modèle NKCABLES/MCMK ou similaire recommandé).

4 = Câble protégé par un blindage faible impédance compact (modèle NKCABLES /JAMAK, SAB/ÖZCuY-O ou similaire).

6.1.1.3 Spécifications du câble moteur

Tableau 31. Sections du câble moteur, 400–500 V

Taille	Type	I_{th}	Câble moteur Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb max. de câbles/ taille de boulon
				Borne principale [mm²], max.	Borne de terre [mm²]	
CH3	0016_5	16	3*2,5+2,5	50	1–10	(Bornier)
CH3	0022_5	22	3*4+4	50	1–10	(Bornier)
CH3	0031	31	3*6+6	50	1–10	(Bornier)
CH3	0038_5 0045_5	38–45	3*10+10	50 Cu 50 Al	6–35	(Bornier)
CH3	0061_5	61	3*16+16	50 Cu 50 Al	6–35	(Bornier)
CH4	0072_5	72	3*25+16	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0087_5	87	3*35+16	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0105_5	105	3*50+25	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0140_5	140	3*70+35	95 Cu/Al	25–95	1/M8
CH5	0168_5	168	3*95+50	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH5	0205_5	205	3*150+70	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH5	0261_5	261	3*185+95	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH61	0300_5	300	2*(3*120+70)	*	25–185	2/M12
CH61	0385_5	385	2*(3*120+70)	*	25–185	2/M12
CH62/72	0460_5	460	2*(3*150+70)	**	25–185	4/M12
CH62/72	0520_5	520	2*(3*185+95)	**	25–185	4/M12
CH62/72	0590_5 0650_5	590 650	3*(3*150+70)	**	25–185	4/M12
CH62/72	0730_5	730	3*(3*150+70)	**	25–185	4/M12

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 31. Sections du câble moteur, 400–500 V

Taille	Type	I_{th}	Câble moteur Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb max. de câbles/ taille de boulon
				Borne principale [mm²], max.	Borne de terre [mm²]	
CH63	0820_5	820	3*(3*185+95)	**	****	8/M12
CH63	0920_5	920	4*(3*185+95	**	****	8/M12
CH63	1030_5	1030	4*(3*185+95)	**	****	8/M12
CH63	1150_5	1150	5*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	1370_5	1370	5*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	1640_5	1640	6*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	2060_5	2060	7*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	2300_5	2300	8*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH74[1)]	1370_5	1370	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1640_5	1640	6*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	2060_5	2060	7*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	2300_5	2300	8*(3*185+95)	**	***	4/M12

[1)] En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe à la fois côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide.

Modules à alimentation à 6 impulsions

Il est à noter que toutes les autres tailles présentent 3 bornes d'entrée, à l'exception de la taille CH74, qui présente 9 bornes d'entrée.

Modules à alimentation à 12 impulsions

Vous pouvez utiliser une alimentation à 12 impulsions avec des variateurs correspondant aux tailles CH72 et CH74. Le nombre de bornes d'entrée pour ces deux tailles est 6.

Si vous utilisez une alimentation à 12 impulsions, prêtez également attention au choix des fusibles (voir page 77 et page 78).

Voir les couples de serrage des boulons dans le Tableau 35.

Tableau 32. Sections du câble moteur, 525–690 V

Taille	Type	I_{th}	Câble moteur Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm²], max	Borne de terre [mm²]	
CH61	0170_6	170	3*95+50	185 Cu/Al	25–95	2/M12
CH61	0208_6	208	3*150+70	185 Cu/Al	25–95	2/M12
CH61	0261_6	261	3*185+95	185 Cu/Al 2	25–95	2/M12
CH62/72	0325_6	325	2*(3*95+50)	**	25–185	4/M12
CH62/72	0385_6	385	2*(3*120+70)	**	25–185	4/M12

Tableau 32. Sections du câble moteur, 525–690 V

Taille	Type	I_{th}	Câble moteur Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm²], max	Borne de terre [mm²]	
CH62/72	0416_6	416	2*(3*150+70)	**	25–185	4/M12
CH62/72	0460_6	460	2*(3*185+95)	**	25–185	4/M12
CH62/72	0502_6	502	2*(3*185+95)	**	25–185	4/M12
CH63	0590_6	590	3*(3*150+70)	**	***	8/M12
CH63	0650_6	650	3*(3*150+70)	**	***	8/M12
CH63	0750_6	750	3*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH74[1)]	0820_6	820	4*(3*150+70)	**	***	4/M12
CH74[1)]	0920_6	920	4*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1030_6	1030	4*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1180_6	1180	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1300_6	1300	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1500_6	1500	6*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1700_6	1700	6*(3*240+120)	**	***	4/M12

[1)]En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe à la fois côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide.

* = Nombre de connexions à boulon 2

** = Nombre de connexions à boulon 4

*** = Trois bornes de terre par plaque de montage, voir Chapitre 6.1.7.

**** = Deux bornes de terre par plaque de montage, voir Chapitre 6.1.7.

Reportez-vous aux couples de serrage des boulons dans le Tableau 35.

6.1.1.4 Spécifications du câble réseau pour les convertisseurs de fréquence

Tableau 33. Sections du câble réseau pour les convertisseurs de fréquence, 400–500 V

Taille	Type	I_{th}	Câble réseau Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm²], max	Borne de terre [mm²]	
CH3	0016_5	16	3*2,5+2,5	50	1–10	(Bornier)
CH3	0022_5	22	3*4+4	50	1–10	(Bornier)
CH3	0031	31	3*6+6	50	1–10	(Bornier)
CH3	0038_5 0045_5	38–45	3*10+10	50 Cu 50 Al	6–35	(Bornier)
CH3	0061_5	61	3*16+16	50 Cu 50 Al	6–35	(Bornier)
CH4	0072_5	72	3*25+16	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 33. Sections du câble réseau pour les convertisseurs de fréquence, 400–500 V

Taille	Type	I_{th}	Câble réseau Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm²], max	Borne de terre [mm²]	
CH4	0087_5	87	3*35+16	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0105_5	105	3*50+25	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0140_5	140	3*70+35	95 Cu/Al	25–95	1/M8
CH5	0168_5	168	3*95+50	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH5	0205_5	205	3*150+70	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH5	0261_5	261	3*185+95	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH61	0300_5	300	2*(3*120+70)	300 Cu/Al	25–185	2/M12
CH61	0385_5	385	2*(3*120+70)	300 Cu/Al	25–185	2/M12
CH72/CH72	0460_5	460	2*(3*150+70)	300 Cu/Al	25–185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0520_5	520	2*(3*185+95)	300 Cu/Al	25–185	2 (ou 4)/M12
CH72	0590_5 0650_5	590 650	2*(3*240+120)	300 Cu/Al	25–185	2/M12
CH72	*0590_5* *0650_5* *0730_5*	*590* *650* *730*	*4*(3*95+50)*	300 Cu/Al	*25–185*	4/M12
CH72[1)]	0730_5	730	3*(3*150+70)	300 Cu/Al	25–185	2/M12
CH63[1)]	0820_5	820	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH63[1)]	0920_5 1030_5	920 1030	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH63[1)]	1150_5	1150	4*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH74/ CH74[1)]	1370_5	1370	6*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	6 (ou 4)/M12
CH74/ CH74[1)]	1640_5	1640	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6 (ou 4)/M12
CH74[1)]	2060_5	2060	9*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74[1)]	*2060_5*	*2060*	*8*(3*185+95)*	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74[1)]	2300_5	2300	9*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12

[1)]En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe à la fois côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide.

Les données en italique se rapportent aux variateurs présentant une alimentation à 12 impulsions.

Modules à alimentation à 6 impulsions

Il est à noter que toutes les autres tailles présentent 3 bornes d'entrée, à l'exception de la taille CH74, qui présente 9 bornes d'entrée. Les câbles CH74 doivent être connectés symétriquement entre 3 redresseurs reliés en parallèle dans chaque phase.

Modules à alimentation à 12 impulsions

Vous pouvez utiliser une alimentation à 12 impulsions avec des variateurs correspondant aux tailles CH72 et CH74. Le nombre de bornes d'entrée pour ces deux tailles est 6.

Si vous utilisez une alimentation à 12 impulsions, prêtez également attention au choix des fusibles (voir page 77 et page 78).

Voir les couples de serrage des boulons dans le Tableau 35.

Tableau 34. Sections du câble réseau, 525–690 V

Taille	Type	I_{th}	Câble réseau Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm²], max.	Borne de terre [mm²]	
CH61	0170_6	170	3*95+50	185 Cu/Al	25–95	2/M12
CH61	0208_6	208	3*150+70	185 Cu/Al	25–95	2/M12
CH61	0261_6	261	3*185+95	185 Cu/Al 2	25–95	2/M12
CH72/CH72	0325_6	325	2*(3*95+50)	300 Cu/Al	25–185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0385_6	385	2*(3*120+70)	300 Cu/Al	25–185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0416_6	416	2*(3*150+70)	300 Cu/Al	25–185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0460_6	460	2*(3*185+95)	300 Cu/Al	25–185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0502_6	502	2*(3*185+95)	300 Cu/Al	25–185	2 (ou 4)/M12
CH63	0590_6 0650_6	590 650	2*(3*240+120)	300 Cu/Al	****	2/M12
CH63[1)]	0750_6	750	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	****	2/M12
CH74	0820_6	820	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	0820_6	820	4*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	0920_6	920	3*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	0920_6	920	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1030_6	1030	6*(3*95+50)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	1030_6	1030	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1180_6	1180	6*(3*120+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	1180_6 1300_6	1180 1300	4*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1300_6	1300	6*(3*150+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	1500_6	1500	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74[1)]	1500_6	1500	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1700_6	1700	6*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74[1)]	1700_6	1700	6*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	4/M12

[1)]En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe à la fois côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide.

Les données en italique se rapportent aux variateurs présentant une alimentation à 12 impulsions.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Modules à alimentation à 6 impulsions

Il est à noter que toutes les autres tailles présentent 3 bornes d'entrée, à l'exception de la taille CH74, qui présente 9 bornes d'entrée.

Modules à alimentation à 12 impulsions

Vous pouvez utiliser une alimentation à 12 impulsions avec des variateurs correspondant aux tailles CH72 et CH74. Le nombre de bornes d'entrée pour ces deux tailles est 6.

Si vous utilisez une alimentation à 12 impulsions, prêtez également attention au choix des fusibles (voir page 77 et page 78).

Voir les couples de serrage des boulons dans le Tableau 35.

Tableau 35. Couples de serrage des boulons

Boulon	Couple de serrage [Nm]	Longueur de filetage intérieur max. [mm]
M8	20	10
M10	40	22
M12	70	22
Boulon de mise à la terre (voir page 87)	13,5	-

Nous vous recommandons la mise à la terre à faible impédance du blindage du câble moteur pour améliorer les performances.

Comme plusieurs installations des câbles et conditions environnementales sont possibles, il est primordial de prendre en compte la **réglementation locale** et les **normes CEI/EN**.

6.1.1.5 Choix des câbles et installation du module conformément aux normes UL

Pour que votre installation soit conforme aux normes UL (Underwriters Laboratories), vous devez utiliser un câble en cuivre homologué UL avec une résistance thermique minimale de +90 °C.

Utilisez uniquement un câble de classe 1.

Les unités peuvent être utilisées sur un circuit capable de fournir un courant RMS symétrique de 100 000 A au maximum, pour un maximum de 600 V, lorsqu'il est protégé par des fusibles de classe J, L ou T.

La protection intégrale de court-circuit à semi-conducteurs n'assure pas la protection des circuits de dérivation. Il convient d'assurer une protection des circuits de dérivation conforme au code national électrique et à tout code local supplémentaire. La protection des circuits de dérivation est assurée uniquement par fusibles.

6.1.2 PROTECTION DU VARIATEUR – FUSIBLES

Des fusibles de ligne d'entrée doivent être utilisés afin de protéger le convertisseur contre les courts-circuits et les charges excessives. La garantie est annulée si le convertisseur n'est pas équipé de fusibles appropriés.

Selon la configuration du variateur, les types de protection par fusible suivants sont recommandés :

Convertisseur de fréquence avec alimentation CA :

Protégez toujours le variateur contre les courts-circuits avec des fusibles de ligne d'entrée à action rapide. Vérifiez également la protection des câbles !

Bus CC commun :

- Onduleurs : Choisissez la protection par fusible conformément au Tableau 38 et au Tableau 39.
- Unités AFE (Active Front End) : Choisissez les fusibles CC conformément au Tableau 38 et au Tableau 39 ; les fusibles appropriés pour l'alimentation CA sont répertoriés dans le Tableau 61 et le Tableau 62. Voir Chapitre 10.
- Onduleurs reliés aux unités AFE : Choisissez les fusibles correspondant à l'alimentation CA conformément au Tableau 61 et au Tableau 62 : REMARQUE **!** Protégez chaque onduleur avec des fusibles conformément au Tableau 38 et au Tableau 39.

Liaisons DC interconnectées (ex. : 2*CH74)

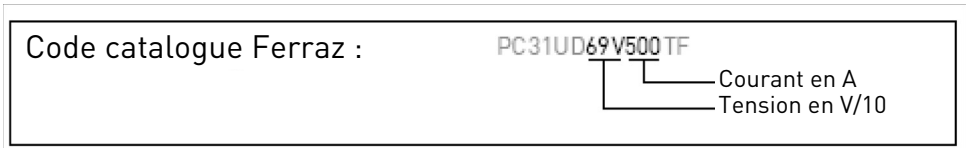
Si l'interconnexion des liaisons DC est requise, veuillez contacter le fabricant.

Module hacheur de freinage

Voir Chapitre 11.

6.1.3 CALIBRES DES FUSIBLES

Les calibres de fusibles répertoriés dans les tableaux ci-dessous correspondent à des fusibles Ferraz aR. Nous vous recommandons d'utiliser en priorité ces fusibles ou les fusibles Bussman aR correspondants (voir Annexe 3, page 208). Une protection suffisante contre les courts-circuits n'est pas garantie en cas d'utilisation d'autres types de fusibles. **De plus, l'équation des valeurs de fusibles indiquées dans les tableaux suivants avec celles d'autres fabricants de fusibles n'est pas autorisée.** Si vous souhaitez utiliser des fusibles d'autres fabricants, contactez Vacon.



Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.1.3.1 Convertisseurs de fréquence

Tableau 36. Calibres de fusibles pour convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide (500 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	Taille fusible	DIN43620	DIN43653	TTF	Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb fusibles par variateur 3~/6~
				Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR			
CH3	0016	16	DIN000	NH000UD69V40PV	DN00UB69V40L	PC30UD69V50TF	690	40/50[1]	3
CH3	0022	22	DIN000	NH000UD69V40PV	DN00UB69V40L	PC30UD69V50TF	690	40/50[1]	3
CH3	0031	31	DIN000	NH000UD69V63PV	DN00UB69V63L	PC30UD69V63TF	690	63	3
CH3	0038	38	DIN000	NH000UD69V100PV	DN00UB69V100L	PC30UD69V100TF	690	63	3
CH3	0045	45	DIN000	NH000UD69V100PV	DN00UB69V100L	PC30UD69V100TF	690	100	3
CH3	0061	61	DIN00	NH00UD69V125PV	DN00UB69V125L	PC30UD69V125TF	690	100	3
CH4	0072	72	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0087	87	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0105	105	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0140	140	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	200	3
CH5	0168	168	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	400	3
CH5	0205	205	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	3
CH5	0261	261	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	400	3
CH61	0300	300	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH61	0385	385	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72	0460	460	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	3
CH72[2]	*0460*	*460*	*DIN2*	*NH2UD69V500PV*	*PC31UD69V500A*	*PC31UD69V500TF*	*690*	*700*	*6*
CH72	0520	520	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	3
CH72[2]	*0520*	*520*	*DIN2*	*NH2UD69V500PV*	*PC31UD69V500A*	*PC31UD69V500TF*	*690*	*700*	*6*
CH72	0590	590	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1000	3
CH72[2]	*0590*	*590*	*DIN2*	*NH2UD69V700PV*	*PC31UD69V700A*	*PC31UD69V700TF*	*690*	*700*	*6*
CH72	0650	650	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	3
CH72[2]	*0650*	*650*	*DIN2*	*NH2UD69V700PV*	*PC31UD69V700A*	*PC31UD69V700TF*	*690*	*700*	*6*
CH72	0730	730	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	3
CH72[2]	*0730*	*730*	*DIN2*	*NH2UD69V700PV*	*PC31UD69V700A*	*PC31UD69V700TF*	*690*	*700*	*6*
CH63	0820	820	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	6
CH63	0920	920	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	800	6
CH63	1030	1030	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	6
CH63	1150	1150	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1000	6
CH74	1370	1370	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	9
CH74[2]	*1370*	*1370*	*DIN3*	*PC73UB69V1250PA*	*PC33UD69V1250A*	*PC73UB69V13CTF*	*690*	*800*	*6*
CH74	1640	1640	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	9
CH74[2]	*1640*	*1640*	*DIN3*	*NH3UD69V800PV*	*PC32UD69V800A*	*PC32UD69V800TF*	*690*	*800*	*12*
CH74	2060	2060	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	9
CH74[2]	*2060*	*2060*	*DIN3*	*NH3UD69V1000PV*	*PC33UD69V1000A*	*PC33UD69V1000TF*	*690*	*1000*	*12*
CH74	2300	2300	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	9
CH74[2]	*2300*	*2300*	*DIN3*	*PC73UB69V1100PA*	*PC33UD69V1100A*	*PC33UD69V1100TF*	*690*	*1000*	*12*

[1] Intensité du fusible (In) de 50 A pour fusible TTF aR.

[2] *Les données en italique se rapportent aux convertisseurs présentant une alimentation à 12 impulsions.*

Tableau 37. Calibres de fusibles pour convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide (690 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	Taille fusible	DIN43620	DIN43653	TTF	Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb fusibles par variateur 3~/6~
				Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR			
CH61	0170	170	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	315	3
CH61	0208	208	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	3
CH61	0261	261	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	3
CH72	0325	325	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72[1]	*0325*	*325*	*DIN1*	*NH1UD69V315PV*	*PC30UD69V315A*	*PC30UD69V315TF*	*690*	*315*	*6*
CH72	0385	385	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72[1]	*0385*	*385*	*DIN1*	*NH1UD69V400PV*	*PC30UD69V400A*	*PC30UD69V400TF*	*690*	*400*	*6*
CH72	0416	416	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	3
CH72[1]	*0416*	*416*	*DIN1*	*NH1UD69V400PV*	*PC30UD69V400A*	*PC30UD69V400TF*	*690*	*400*	*6*
CH72	0460	460	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	3
CH72[1]	*0460*	*460*	*DIN1*	*NH1UD69V400PV*	*PC30UD69V400A*	*PC30UD69V400TF*	*690*	*400*	*6*
CH72	0502	502	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	3
CH72[1]	*0502*	*502*	*DIN2*	*NH2UD69V500PV*	*PC31UD69V500A*	*PC31UD69V500TF*	*690*	*500*	*6*
CH63	0590	590	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1100	3
CH63	0650	650	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	3
CH63	0750	750	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	3
CH74	0820	820	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	9
CH74[1]	*0820*	*820*	*DIN3*	*NH3UD69V800PV*	*PC32UD69V800A*	*PC32UD69V800TF*	*690*	*800*	*6*
CH74	0920	920	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	9
CH74[1]	*0920*	*920*	*DIN3*	*NH3UD69V800PV*	*PC32UD69V800A*	*PC32UD69V800TF*	*690*	*800*	*6*
CH74	1030	1030	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	9
CH74[1]	*1030*	*1030*	*DIN3*	*NH3UD69V1000PV*	*PC33UD69V1000A*	*PC33UD69V1000TF*	*690*	*1000*	*6*
CH74	1180	1180	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	9
CH74[1]	*1180*	*1180*	*DIN3*	*PC73UB69V1100PA*	*PC33UD69V1100A*	*PC33UD69V1100TF*	*690*	*1100*	*6*
CH74	1300	1300	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	9
CH74[1]	*1300*	*1300*	*DIN3*	*PC73UB69V1250PA*	*PC33UD69V1250A*	*PC33UD69V1250TF*	*690*	*1250*	*6*
CH74	1500	1500	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	9
CH74[1]	*1500*	*1500*	*DIN3*	*PC73UB69V1250PA*	*PC33UD69V1250A*	*PC33UD69V1250TF*	*690*	*1250*	*6*
CH74	1700	1700	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	9
CH74[1]	*1700*	*1700*	*DIN3*	*NH3UD69V800PV*	*PC32UD69V800A*	*PC32UD69V800TF*	*690*	*800*	*12*

[1] Les données en italique se rapportent aux convertisseurs avec alimentation à 12 impulsions.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Informations sur les fusibles

Les valeurs des tableaux sont basées sur une température ambiante max. de +50 °C.

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Assurez-vous que la valeur Isc du transformateur d'entrée est assez élevée pour que les fusibles soient brûlés suffisamment rapidement.

Vérifiez le courant nominal des coupe-circuits en fonction du courant d'entrée du convertisseur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant > 400 A (fusible de calibre 2 ou plus petit), courant < 400 A (fusible de calibre 3). Les fusibles aR sont sur le plan thermique considérés comme des fusibles-interrupteurs à une température ambiante de 50 degrés.

6.1.3.2 Calibres de fusibles, onduleurs

Chaque ligne d'alimentation CC doit être équipée d'un fusible aR conforme aux tableaux ci-dessous.

Tableau 38. Calibres de fusibles pour onduleurs Vacon NX refroidis par liquide (450–800 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620			Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible I_n [A]
			Taille fusible	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	
CH3	0016	16	DIN0	PC70UD13C50PA	2	PC70UD13C50TF	2	-	-	50
CH3	0022	22	DIN0	PC70UD13C50PA	2	PC70UD13C50TF	2	-	-	50
CH3	0031	31	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C63TF	2	-	-	80/63
CH3	0038	38	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C80TF	2	-	-	125
CH3	0045	45	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-	125
CH3	0061	61	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-	125
CH4	72	72	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-	200
CH4	0087	87	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-	200
CH4	0105	105	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-	200
CH4	0140	140	DIN1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-	315
CH5	0168	168	DIN1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-	315
CH5	0205	205	DIN1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-	400
CH5	0261	261	DIN3	PC73UD13C500PA	2	PC73UD13C500TF	2	-	-	500
CH61	0300	300	DIN3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-	630
CH61	0385	385	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-	800
CH62	460	460	DIN3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-	1100
CH62	520	520	DIN3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-	1100
CH62	590	590	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC73UD95V11CTF	2	-	-	630/ 1100
CH62	650	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	630/ 1300
CH62	730	730	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	800/ 1300
CH63	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2	800/ 1500
CH63	0920	920	DIN3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD12C18CTQ	2	1100/ 1800
CH63	1030	1030	DIN3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD11C20CTQ	2	1100/ 800/ 2000
CH63	1150	1150	-	-	-	PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11C22CTQ	2	1300/ 2200
CH64	1370	1370	-	-	-	PC83UD11C14CTF	4	PC84UD10C27CTQ	2	1400/ 2700

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 38. Calibres de fusibles pour onduleurs Vacon NX refroidis par liquide (450–800 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620			Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible I_n [A]
			Taille fusible	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	
CH64	1640	1640	-	-	-	PC73UD13C800TF	8	PC87UD12C30CP50	2	800/3000
CH64	2060	2060	-	-	-	PC73UD95V11CTF	8	PC87UD11C38CP50	2	1100/3800
CH64	2300	2300	-	-	-	PC73UD95V11CTF	8	PC87UD10C44CP50	2	1100/4400

Tableau 39. Calibres de fusibles pour onduleurs Vacon NX refroidis par liquide (640–1100 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620			Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible I_n [A]
			Taille fusible	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	
CH61	0170	170	DIN1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-	400
CH61	0208	208	DIN1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-	400
CH61	0261	261	DIN1	PC73UD13C500PA	2	PC73UD13C500TF	2	-	-	500
CH62	0325	325	DIN3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-	630
CH62	0385	385	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-	800
CH62	0416	416	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-	800
CH62	0460	460	DIN3	PC73UD10C900PA	2	PC73UD12C900TF	2	-	-	900
CH62	0502	502	DIN3	PC73UD10C900PA	2	PC73UD12C900TF	2	-	-	900
CH63	0590	590	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD12C11CTF	2	-	-	630/1100
CH63	0650	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	630/1300
CH63	0750	750	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C14CTF	2	-	-	800/1400
CH64	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2	800/1500

Tableau 39. Calibres de fusibles pour onduleurs Vacon NX refroidis par liquide (640–1100 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620			Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible I_n [A]
			Taille fusible	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par convertisseur	
CH64	0920	920	DIN3	PC73UD10C900PA	4	PC73UD12C900TF	4	PC84UD12C18CTQ	2	900/1800
CH64	1030	1030	-	-	-	PC83UD12C11CTF	4	PC84UD11C20CTQ	2	1100/2000
CH64	1180	1180	-	-	-	PC83UD12C11CTF	4	PC84UD11C22CTQ	2	1100/2200
CH64	1300	1300	-	-	-	PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11C24CTQ	2	1300/2400
CH64	1500	1500	-	-	-	PC83UD11C14CTF	4	PC87UD12C30CP50	2	1400/3000
CH64	1700	1700	-	-	-	PC73UD12C900TF	8	PC87UD11C34CP50	2	900/3400
CH64	1900	1900	-	-	-	PC73UD12C900TF	8	PC87UD11C34CP50	2	900/3400

Informations sur les fusibles

Les valeurs des tableaux sont basées sur une température ambiante max. de +50 °C.

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Les fusibles peuvent être sélectionnés en fonction du courant nominal maximal du châssis afin de réduire au maximum les variantes de fusibles. Assurez-vous que la valeur I_{sc} du transformateur d'entrée est assez élevée pour que les fusibles soient brûlés suffisamment rapidement.

Vérifiez le courant nominal des coupe-circuits en fonction du courant d'entrée du convertisseur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant < 250 A (fusible de calibre 1), courant > 250 A (fusible de calibre 3).

Les fusibles aR sont sur le plan thermique considérés comme des interrupteurs fusibles à une température ambiante de 50 degrés.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.1.4 Instructions d'installation des câbles

1

Avant de procéder à l'installation, vérifiez que tous les composants du convertisseur de fréquence sont hors tension.

2

Le convertisseur Vacon NX refroidi par liquide doit toujours être installé dans une armoire, une cabine distincte ou un local électrique.
Utilisez toujours une grue à flèche ou un appareil de levage similaire pour soulever le convertisseur. Pour garantir un levage sécurisé et approprié, reportez-vous au Chapitre 5.1.1.

3

Placez les câbles moteur à une distance suffisante des autres câbles :

- **Évitez** les longs cheminements parallèles des câbles moteur avec d'autres câbles.
- Si les câbles moteur doivent cheminer parallèlement à d'autres câbles, respectez les **distances minimales** entre les câbles moteur et les autres câbles, indiquées dans le tableau ci-dessous.
- Les distances indiquées s'appliquent également aux distances de séparation entre les câbles moteur et les câbles de signaux des autres systèmes.

Distance entre des câbles cheminant en parallèle [m]	Câble blindé [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- **La longueur maximale des câbles moteur est 300 m**.
- Les **câbles moteur doivent croiser** les autres câbles selon un angle de 90°.

4

S'il convient de **vérifier le niveau d'isolement des câbles**, reportez-vous au Chapitre 6.1.10.

5

Branchez les câbles/jeux de barres :

- Pour les châssis CH5 et supérieurs, un bloc de raccordement de câble flexible externe doit être utilisé côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide (EMCMK, MCMK). Voir Chapitre 6.1.1.
- Dénudez les câbles sur une longueur suffisante, si nécessaire.
- **Raccordez les câbles réseau, moteur et de commande** à leurs bornes respectives (voir Chapitre 5.1.2). Si un raccordement par barres omnibus est utilisé, boulonnez les barres et borniers ensemble. Voir les tailles des boulons de la page 36 à la page 47.
- Prenez en compte les contraintes maximales au niveau des bornes, représentées à la Figure 37.
- Pour obtenir des informations sur l'**installation des câbles en fonction des normes UL**, reportez-vous au Chapitre 6.1.9.
- **Assurez-vous** que les câbles de commande n'entrent pas en contact avec les composants électroniques du module.
- Si une **résistance de freinage externe** (option) est utilisée, raccordez son câble à la borne appropriée.
- **Vérifiez le raccordement** du câble de terre aux bornes du moteur et du convertisseur de fréquence marquées du sigle ⏚.
- Raccordez le **blindage séparé du câble d'alimentation** aux bornes de terre du convertisseur de fréquence, du moteur et du centre d'approvisionnement.

6

Bridez les câbles moteur au bâti comme indiqué à la Figure 36.

7	**Raccordement du circuit de refroidissement liquide :** Le package de livraison standard du convertisseur Vacon NX refroidi par liquide inclut des flexibles sur l'élément réfrigérant de 1,5 m de long et de 15 mm de diamètre. Ces flexibles sont insérés dans des conduits UL94V0 agréés de 1 400 mm. Raccordez le flexible à son homologue (raccord à vis ou raccord rapide) sur le convertisseur Vacon refroidi par liquide. En raison de la pression élevée dans la canalisation, il est recommandé d'équiper la conduite d'une vanne d'arrêt qui facilite le raccordement. Afin d'éviter que l'eau gicle dans la pièce d'installation, nous vous recommandons également d'enrouler par exemple des linters autour du raccord lors de l'installation. Pour en savoir plus sur le raccordement du circuit d'écoulement, reportez-vous au Chapitre 5.2.2. Une fois l'installation dans l'armoire terminée, il est possible de démarrer la pompe à liquide. Voir Mise en service du convertisseur de fréquence, page 144. **REMARQUE ! Ne mettez pas l'appareil sous tension avant de vous être assuré du bon fonctionnement du système de refroidissement par liquide.**

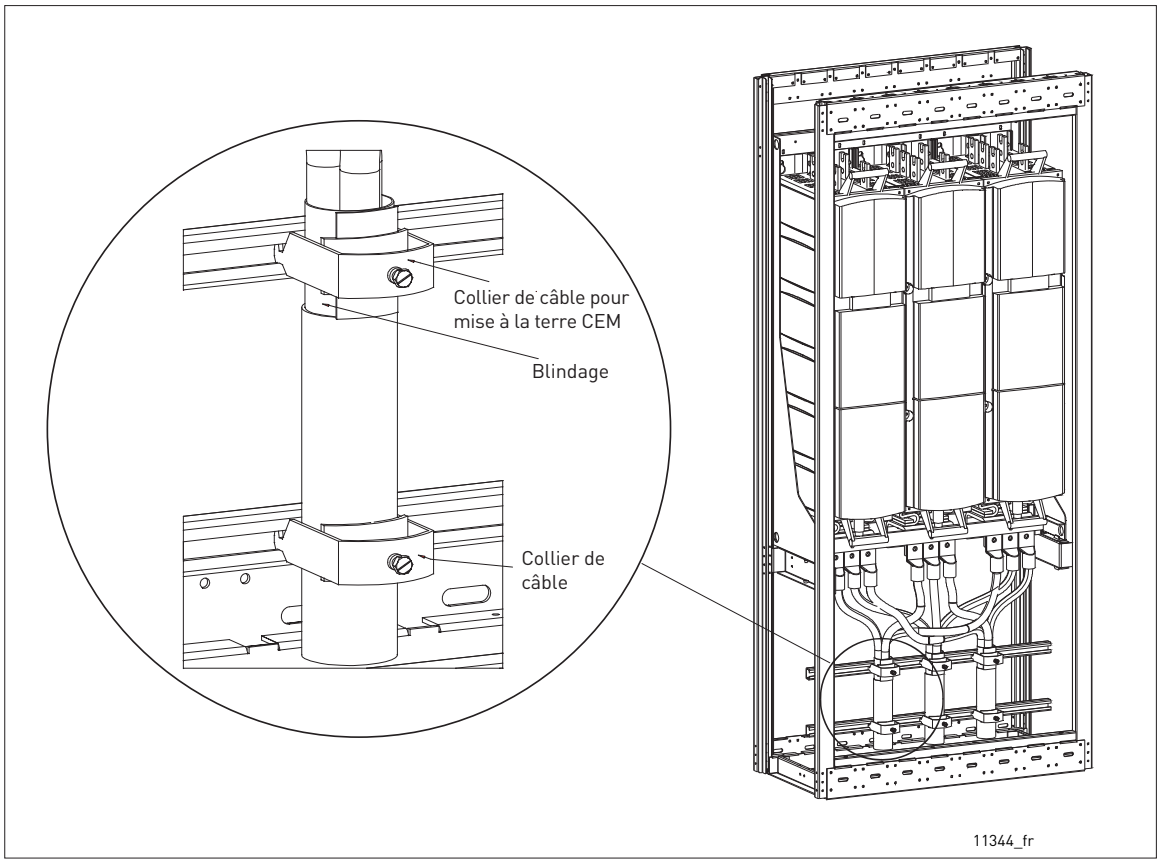


Figure 36. Bridage des câbles moteur au châssis de l'armoire

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

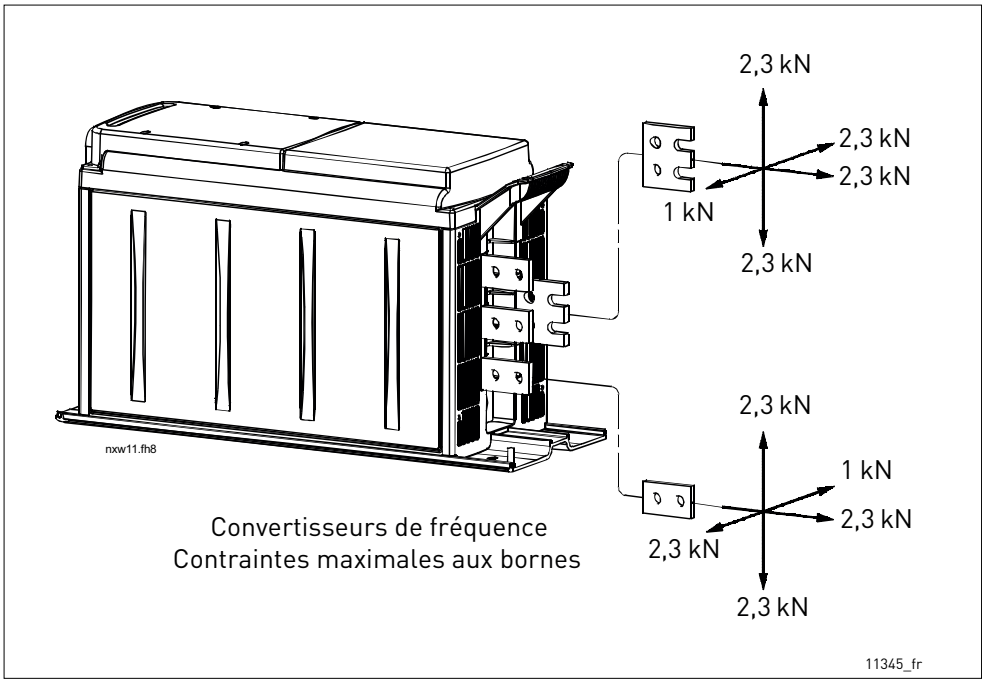


Figure 37. Contraintes maximales aux bornes

6.1.5 JEUX DE BARRES POUR LES ONDULEURS

Pour éviter les contraintes excessives au niveau des bornes de jeux de barres sur les onduleurs avec alimentation CC au niveau supérieur (CH61–CH64), utilisez des raccordements de jeux de barre flexibles. Voir la figure ci-dessous. Les contraintes maximales au niveau des bornes sont représentées dans la Figure 37.

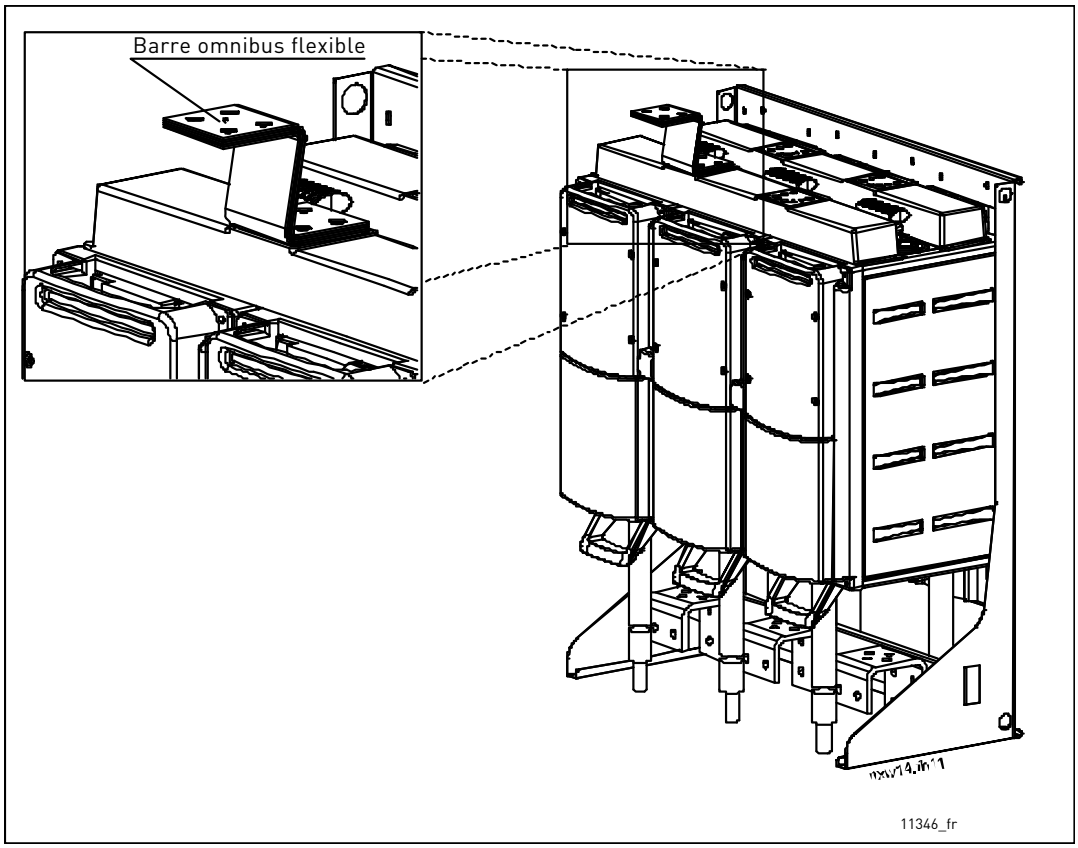


Figure 38. Montage de la barre omnibus flexible

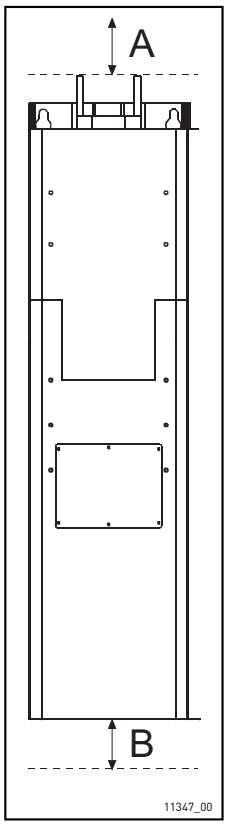
6.1.6 Espace d'installation

Une distance de dégagement suffisante doit être maintenue au-dessus et au-dessous du convertisseur de fréquence/de l'onduleur afin de garantir des raccordements électriques et des raccords du système de refroidissement pratiques et appropriés. Les dimensions minimales sont fournies dans le tableau ci-dessous. L'espace à gauche et l'espace à droite du convertisseur peuvent être de 0 mm.

Tableau 40. Espace d'installation

Taille	A [mm]	o [mm]
CH3	100	150
CH4	100	200
CH5	100	200
CH61	100	300
CH62	100	400*
CH63	200	400*
CH64	200	500*
CH72	200	400*
CH74	200	500*

*Distance jusqu'au bloc de raccordement de câble. Un espace supplémentaire doit être réservé pour les bagues de ferrite éventuellement utilisées. Voir Chapitre 6.1.1.2.



Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.1.7 MISE À LA TERRE DU MODULE DE PUISSANCE

Les câbles réseau sont raccordés aux bornes de terre de protection de l'armoire de l'appareillage de commutation.

Nous vous recommandons de raccorder les câbles moteur aux bornes de terre de protection communes de l'armoire/du système d'armoire.

Pour la mise à la terre du convertisseur lui-même, utilisez la borne de terre sur la plaque de montage du convertisseur (voir Figure 39) et serrez le boulon de mise à la terre à 13,5 Nm.

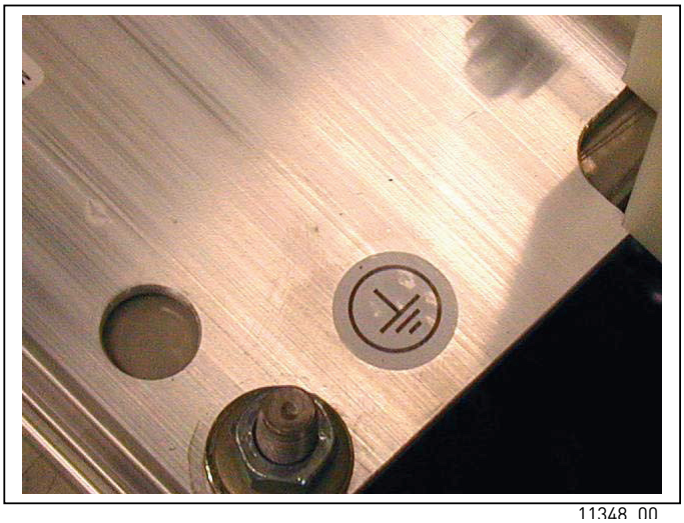


Figure 39. Borne de terre sur la plaque de montage

6.1.8 INSTALLATION DE BAGUES DE FERRITE (OPTION) SUR LE CÂBLE MOTEUR

Faites passer uniquement les conducteurs de phase au travers du passage ; laissez le blindage du câble en dessous et à l'extérieur des bagues comme le montre la Figure 40. Séparez le conducteur PE. Dans le cas de câbles moteur parallèles, réservez un nombre égal de bagues de ferrite pour chaque câble et faites passer tous les conducteurs de phase d'un câble au travers d'un jeu de bagues. Vacon fournit avec la livraison un nombre fixe de jeux de bagues de ferrite.

Lorsque les bagues de ferrite sont utilisées pour atténuer les risques d'endommagement du palier, leur nombre doit être de 6 à 10 pour un seul câble moteur et de 10 par câble lorsque le moteur est doté de câbles parallèles.

REMARQUE ! Les bagues de ferrite constituent seulement une protection supplémentaire. La protection de base contre les courants parasites de palier est un bon isolement du palier.

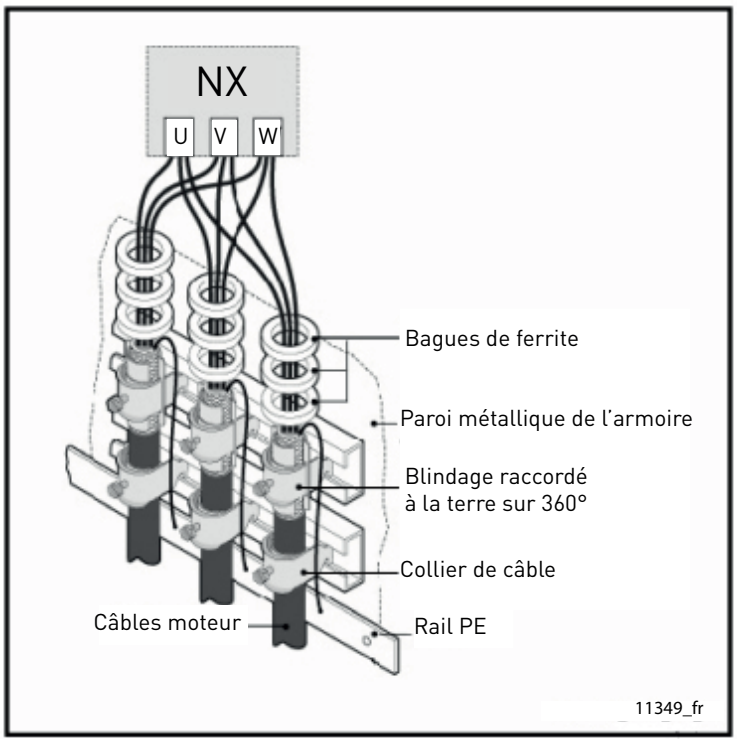


Figure 40. Installation des bagues de ferrite

6.1.9 Installation des câbles et normes UL

Pour que votre installation soit conforme aux normes UL (Underwriters Laboratories), vous devez utiliser un câble en cuivre homologué UL, d'une résistance thermique minimale de 90 °C.

Utilisez uniquement un câble de classe 1.

Les unités peuvent être utilisées sur un circuit capable de fournir un courant RMS symétrique de 100 000 A au maximum, pour un maximum de 600 V.

Les couples de serrage des bornes sont indiqués dans le Tableau 35.

6.1.10 Mesure de la résistance d'isolement des câbles et du moteur

1. Mesure de la résistance d'isolement du câble moteur

   Débranchez le câble moteur des bornes U, V et W du convertisseur de fréquence et du moteur. Mesurez la résistance d'isolement du câble moteur entre chaque conducteur de phase ainsi qu'entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection.

2. Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau

   Débranchez le câble réseau des bornes L1, L2 et L3 du convertisseur de fréquence et du réseau. Mesurez la résistance d'isolement du câble réseau entre chaque conducteur de phase ainsi qu'entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection.

   La résistance d'isolement doit être au minimum de 1–2 MΩ.

3. Mesure de la résistance d'isolement du moteur

   Débranchez le câble moteur du moteur et ouvrez les pontages dans la boîte à bornes du moteur. Mesurez la résistance d'isolement de chaque enroulement moteur. La tension de mesure doit être au moins égale à la tension nominale du moteur, sans dépasser 1 000 V. La résistance d'isolement doit être d'au moins 1–2 MΩ.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2 UNITÉ DE COMMANDE

L'unité de commande du convertisseur de fréquence/onduleur Vacon NX refroidi par liquide est installée dans un boîtier. Elle comprend la carte de commande et des cartes supplémentaires (voir Figure 41 et Figure 42) connectées dans les cinq emplacements pour cartes (A–E) de la carte de commande. L'unité de commande et la carte ASIC du module de puissance sont raccordées au moyen de câbles (et d'une carte adaptateur). Pour plus d'informations, voir page 105.

Le boîtier avec l'unité de commande est fixé au sein d'une armoire. Reportez-vous aux instructions de montage, page 99.

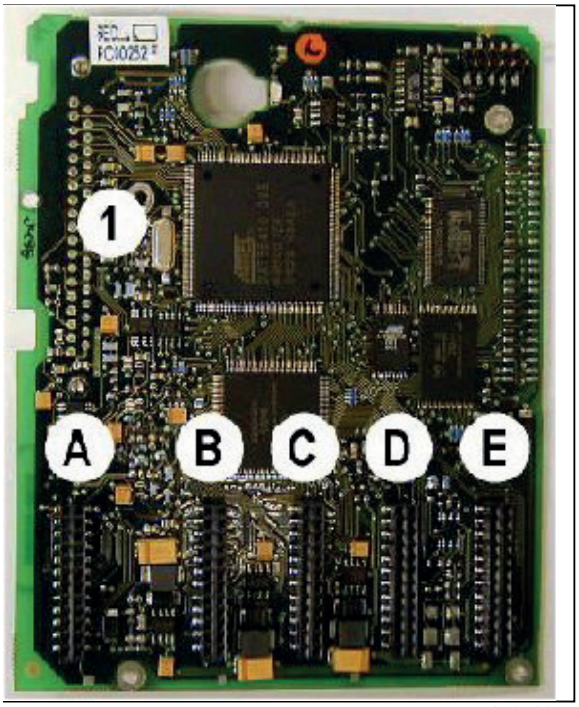


Figure 41. Carte de commande NX

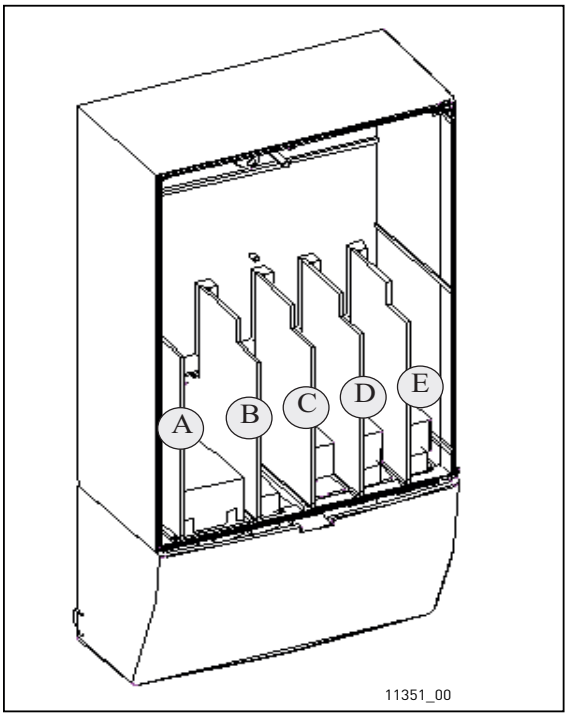


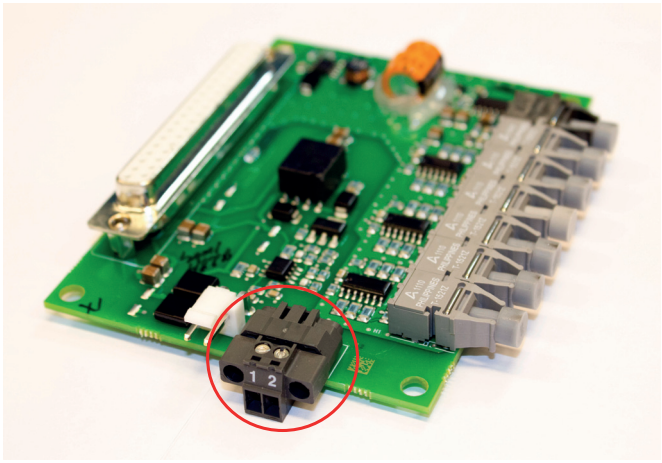
Figure 42. Connexions des cartes de base et optionnelles sur la carte de commande

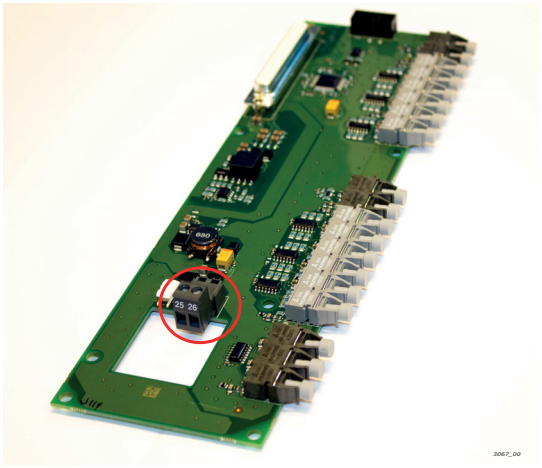
Habituellement, lorsque le convertisseur de fréquence vous est livré, l'unité de commande inclut au moins la compilation standard de deux cartes de base (carte d'E/S et carte de relais) qui sont normalement installées dans les emplacements A et B. Les pages suivantes vous présentent la disposition des bornes d'E/S de commande et des bornes de relais des deux cartes de base, le schéma de câblage général et les descriptions des signaux de commande. Les cartes d'E/S montées en usine sont indiquées dans le code de type.

La carte de commande peut être alimentée par un dispositif externe (+24 VCC, ±10 %) connecté à l'unité de commande. Cette tension est suffisante pour effectuer les paramétrages et maintenir le bus de terrain actif.

REMARQUE ! La carte de commande des modules AFE, INU ou MHF NX_8 (classe de tension 8) doit toujours être alimentée par un dispositif externe +24 VCC, ±10 %.

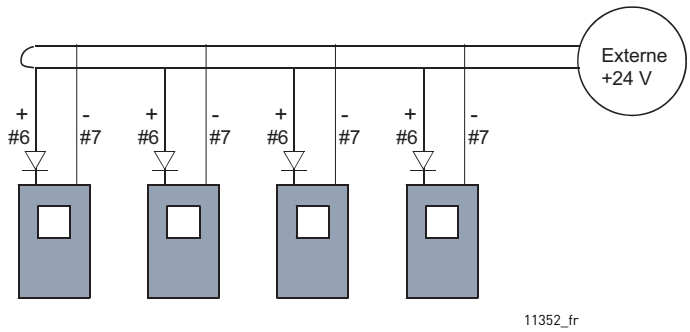
La solution privilégiée consiste à raccorder l'alimentation +24 VCC externe aux bornes de la carte adaptateur à fibres optiques X3:1 (24 VCC) et X3:2 (GND) ou aux bornes de la carte de couplage étoile X4:25 (24 VCC) et X4:26 (GND). Voir les images ci-dessous.





La carte de commande peut également être alimentée par un dispositif externe (+24 V, ±10 %) connecté à l'une des bornes bidirectionnelles #6 ou #12. Voir page 94.

REMARQUE ! Si les entrées 24 V de plusieurs convertisseurs de fréquence sont raccordées en parallèle, nous vous recommandons d'utiliser une diode au niveau de la borne #6 (ou #12) afin d'empêcher le courant de circuler dans le sens opposé. Cela pourrait endommager la carte de commande. Voir le schéma ci-dessous.



Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.1 MISE SOUS TENSION DE LA CARTE DE COMMANDE

La carte de commande peut être mise sous tension (+24 V) de deux manières différentes : soit **1)** directement à partir de la carte de puissance ASIC, borne X10 ou/et **2)** de façon externe en utilisant la propre source d'alimentation du client. Ces deux modes d'alimentation de la carte peuvent être utilisés simultanément. Cette tension est suffisante pour effectuer les paramétrages et maintenir le bus de terrain actif.

Selon le préréglage usine, l'unité de commande est alimentée via la borne X10 sur la carte de puissance. Toutefois, si une alimentation externe est utilisée pour mettre sous tension l'unité de commande, une **résistance de charge** doit être raccordée à la borne X10 sur la carte de puissance. Ceci s'applique à tous les châssis ≥ **CH61**.

6.2.2 RACCORDEMENTS DE COMMANDE

Les raccordements de commande de base pour les cartes A1 et A2 sont affichés dans le Chapitre 6.2.3.
La description des signaux figure au manuel du programme « All-in-One ».

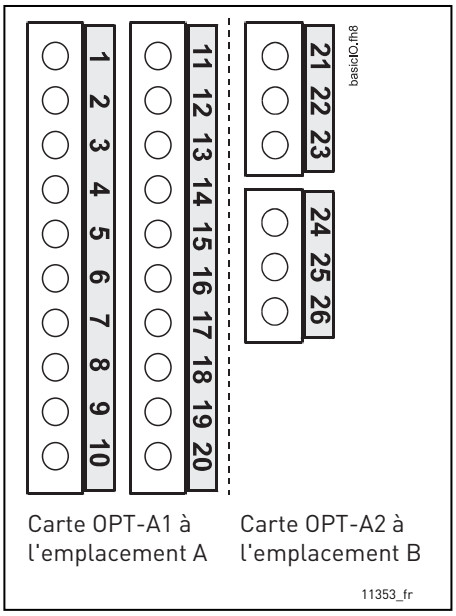

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23
24 25 26
basicIO.fh8
Carte OPT-A1 à l'emplacement A
Carte OPT-A2 à l'emplacement B
11353_fr

Figure 43. Bornes d'E/S des deux cartes de base

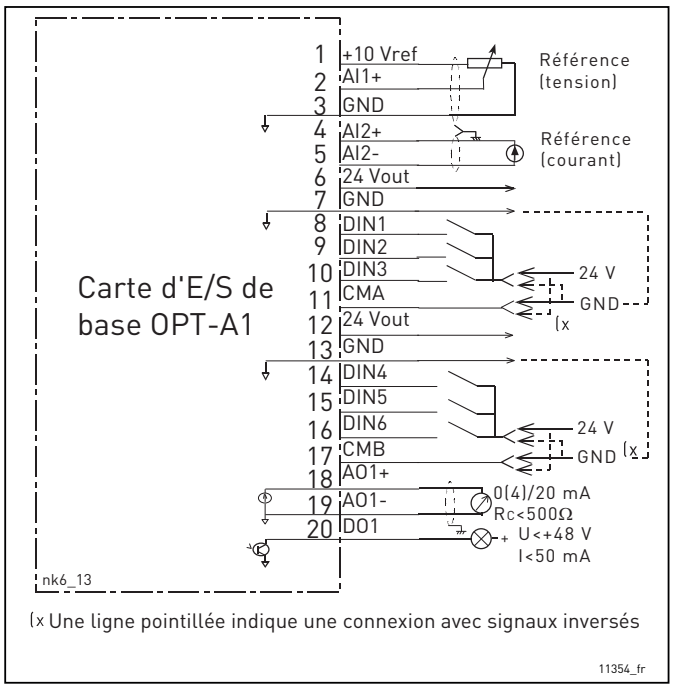


Figure 44. Schéma de câblage général de la carte d'E/S de base (OPT-A1)

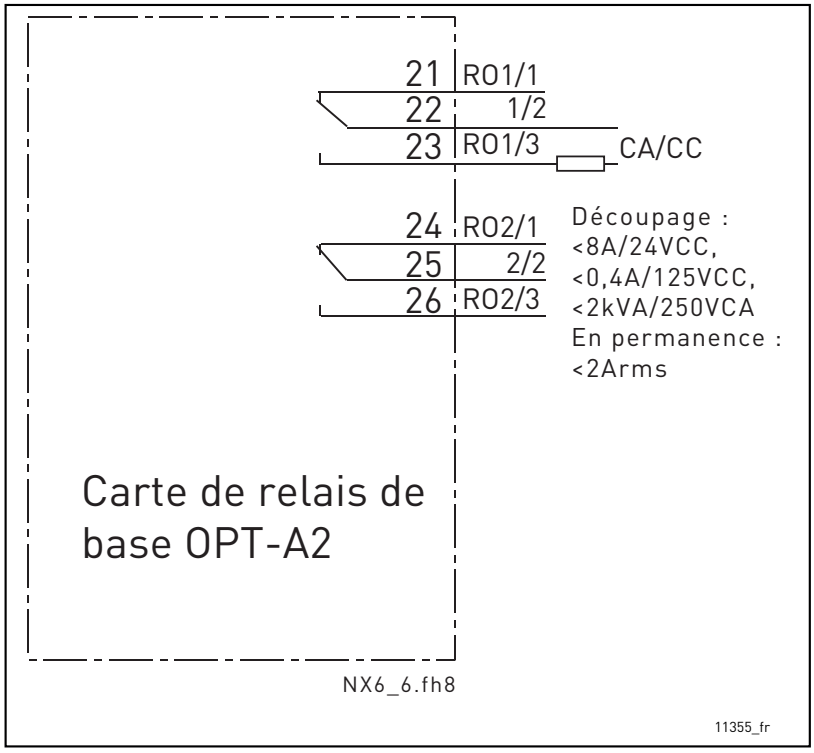


Figure 45. Schéma de câblage général de la carte de relais de base (OPT-A2)

6.2.2.1 Câbles de commande

Les câbles de commande doivent être des câbles blindés multiconducteurs d'une section minimale de 0,5 mm^2. Voir Tableau 30. La section maximale des câbles reliés aux bornes est de 2,5 mm^2 pour les bornes de relais et de 1,5 mm^2 pour les autres bornes.

6.2.2.2 Isolation galvanique

Les signaux de commande sont isolés du potentiel réseau et les bornes GND sont en permanence raccordées à la terre. Voir Figure 46.
Les entrées logiques sont isolées galvaniquement de la terre des E/S. Les sorties relais sont par ailleurs doublement isolées les unes des autres à 300 VCA (EN-50178).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

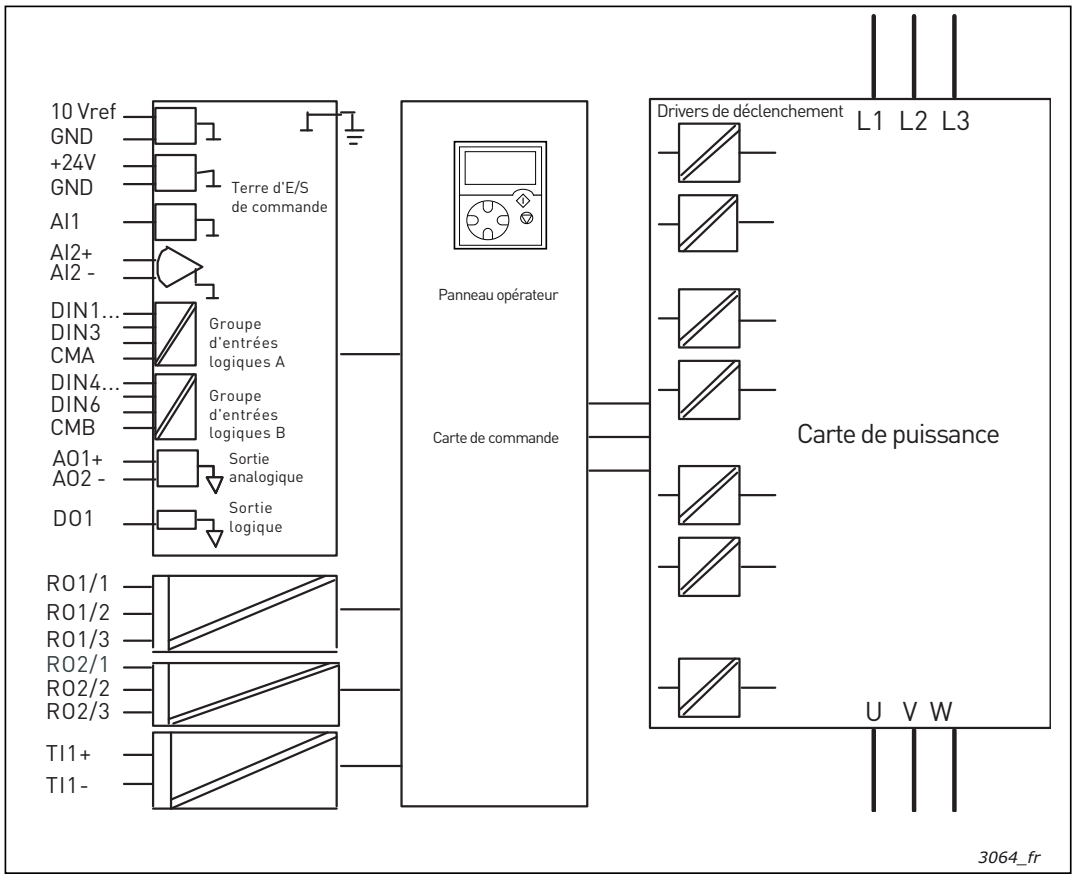


Figure 46. Isolation galvanique

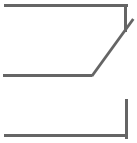
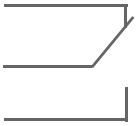
6.2.3 SIGNAUX DU BORNIER DE COMMANDE

Tableau 41. Signaux du bornier d'E/S de commande

Borne		Signal	Caractéristiques techniques
OPT-A1			
1	+10 Vref	Tension de référence	Courant maximal 10 mA
2	AI1+	Entrée analogique, tension ou courant	Sélection V ou mA avec groupe de cavaliers X1 (voir page 98) : Préréglage : 0 à +10 V (Ri = 200 kΩ) (-10 V à +10 V, commande par joystick, sélection par cavalier) 0 à 20 mA (Ri = 250 Ω)
3	GND/AI1–	Entrée analogique commune	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; Permet une tension en mode différentiel de ±20 V sur GND
4	AI2+	Entrée analogique, tension ou courant	Sélection V ou mA avec groupe de cavaliers X2 (voir page 98) : Préréglage : 0 à 20 mA (Ri = 250 Ω) 0 à +10 V (Ri = 200 kΩ) (-10 V à +10 V, commande par joystick, sélection par cavalier)
5	GND/AI2–	Entrée analogique commune	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; Permet une tension en mode différentiel de ±20 V sur GND
6	24 V_{out} (bidirectionnelle)	Tension auxiliaire 24 V	±15 %, courant maximal 250 mA Peut également être utilisée comme alimentation externe de secours pour l'unité de commande (et le bus de terrain).
7	GND	Terre E/S	Terre pour la référence et les commandes.
8	DIN1	Entrée logique 1	R_i = min. 5 kΩ 18–30 V = « 1 »
9	DIN2	Entrée logique 2	
10	DIN3	Entrée logique 3	
11	CMA	Entrée logique commune A pour DIN1, DIN2 et DIN3.	Doit être raccordée à la borne GND ou 24 V du bornier d'E/S ou à une borne 24 V ou GND externe Sélection avec groupe de cavaliers X3 (voir page 98) :
12	24 V_{out} (bidirectionnelle)	Tension auxiliaire 24 V	Identique à la borne #6.
13	GND	Terre E/S	Identique à la borne #7.
14	DIB4	Entrée logique 4	R_i = min. 5 kΩ
15	DIB5	Entrée logique 5	
16	DIB6	Entrée logique 6	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 41. Signaux du bornier d'E/S de commande

Borne		Signal	Caractéristiques techniques	
17	CMB	Entrée logique commune B pour DIB4, DIB5 et DIB6.	Doit être raccordée à la borne GND ou 24 V du bornier d'E/S ou à une borne 24 V ou GND externe Sélection avec groupe de cavaliers X3 (voir page 98) :	
18	AO1+	Signal analogique (+ sortie)	Gamme du signal de sortie : Courant 0(4)–20 mA, R_L max 500 Ω ou Tension 0–10 V, R_L >1 kΩ Sélection avec groupe de cavaliers X6 (voir page 98) :	
19	AO1–	Commun sortie analogique		
20	DO1	Sortie à collecteur ouvert	U_{in} max. = 48 VCC Courant maximal = 50 mA	
OPT-A2				
21	RO1/1	Sortie relais 1 	Tension de commutation max.	250 VCA, 125 VCC
22	RO1/2		Courant de commutation max.	8 A/24 VCC, 0,4 A/ 250 VCC
23	RO1/3		Charge de coupure min.	5 V/10 mA
24	RO2/1	Sortie relais 2 	Tension de commutation max.	250 VCA, 125 VCC
25	RO2/2		Courant de commutation max.	8 A/24 VCC, 0,4 A/ 250 VCC
	RO2/3			
26			Charge de coupure min.	5 V/10 mA

6.2.3.1 Inversions du signal d'entrée logique

Le niveau de signal actif dépend du potentiel auquel les entrées communes CMA et CMB (bornes 11 et 17) sont raccordées. Les alternatives sont +24 V ou la terre (0 V). Voir Figure 47.

La tension de commande 24 V et la terre pour les entrées logiques et les entrées communes (CMA, CMB) peut être interne ou externe.

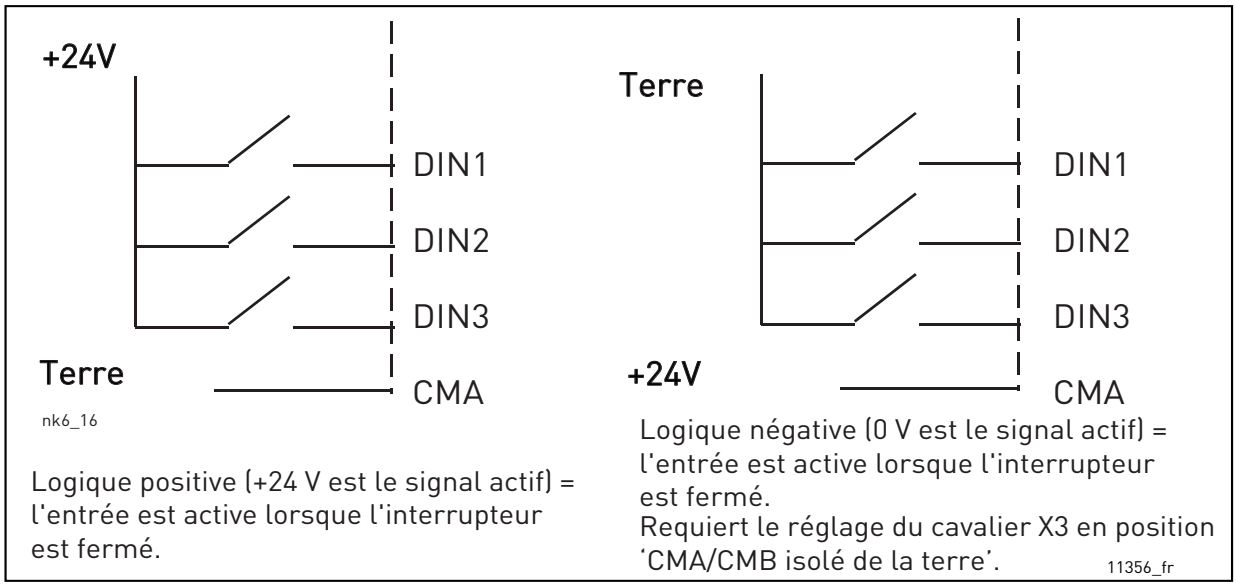


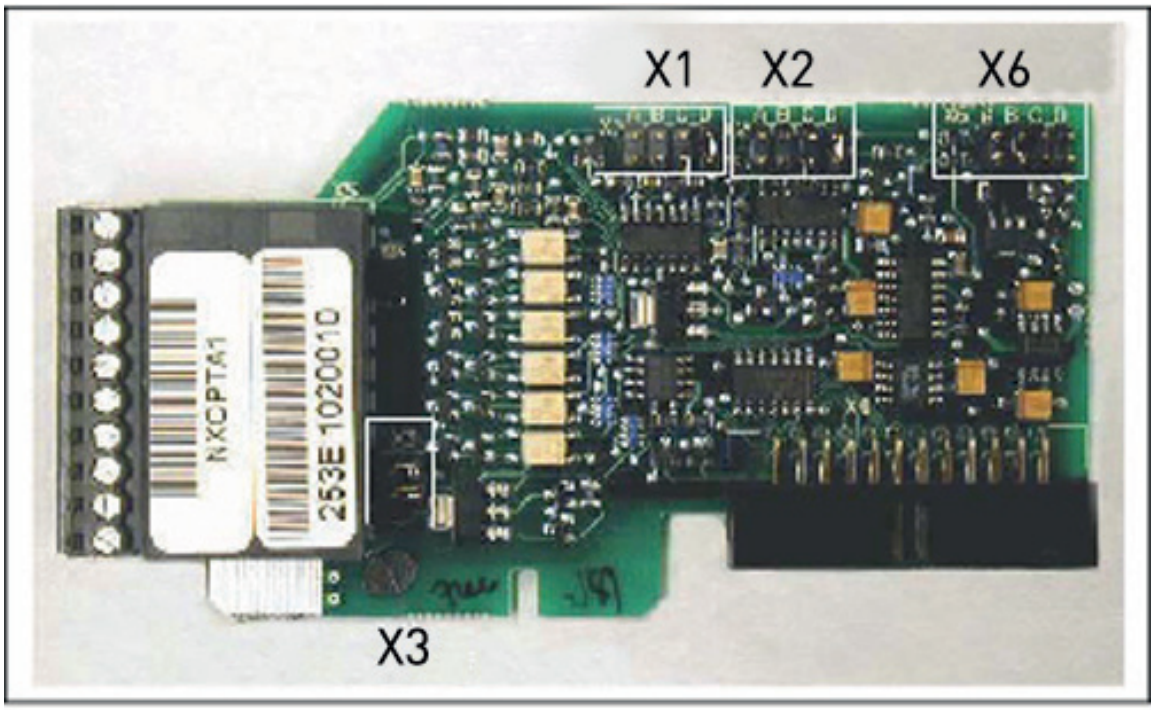
Figure 47. Logique positive/négative

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.3.2 Positionnement des cavaliers sur la carte de base OPT-A1

L'utilisateur est capable de personnaliser les fonctions du convertisseur de fréquence pour les adapter à ses besoins, en sélectionnant certaines positions des cavaliers sur la carte OPT-A1. Les positions des cavaliers déterminent le type de signal des entrées analogiques et logiques.

La carte de base A1 compte quatre groupes de cavaliers X1, X2, X3 et X6, chacun contenant huit broches et deux cavaliers. Les positions sélectionnables des cavaliers sont illustrées à la Figure 49.



11357_00

Figure 48. Groupes de cavaliers sur OPT-A1

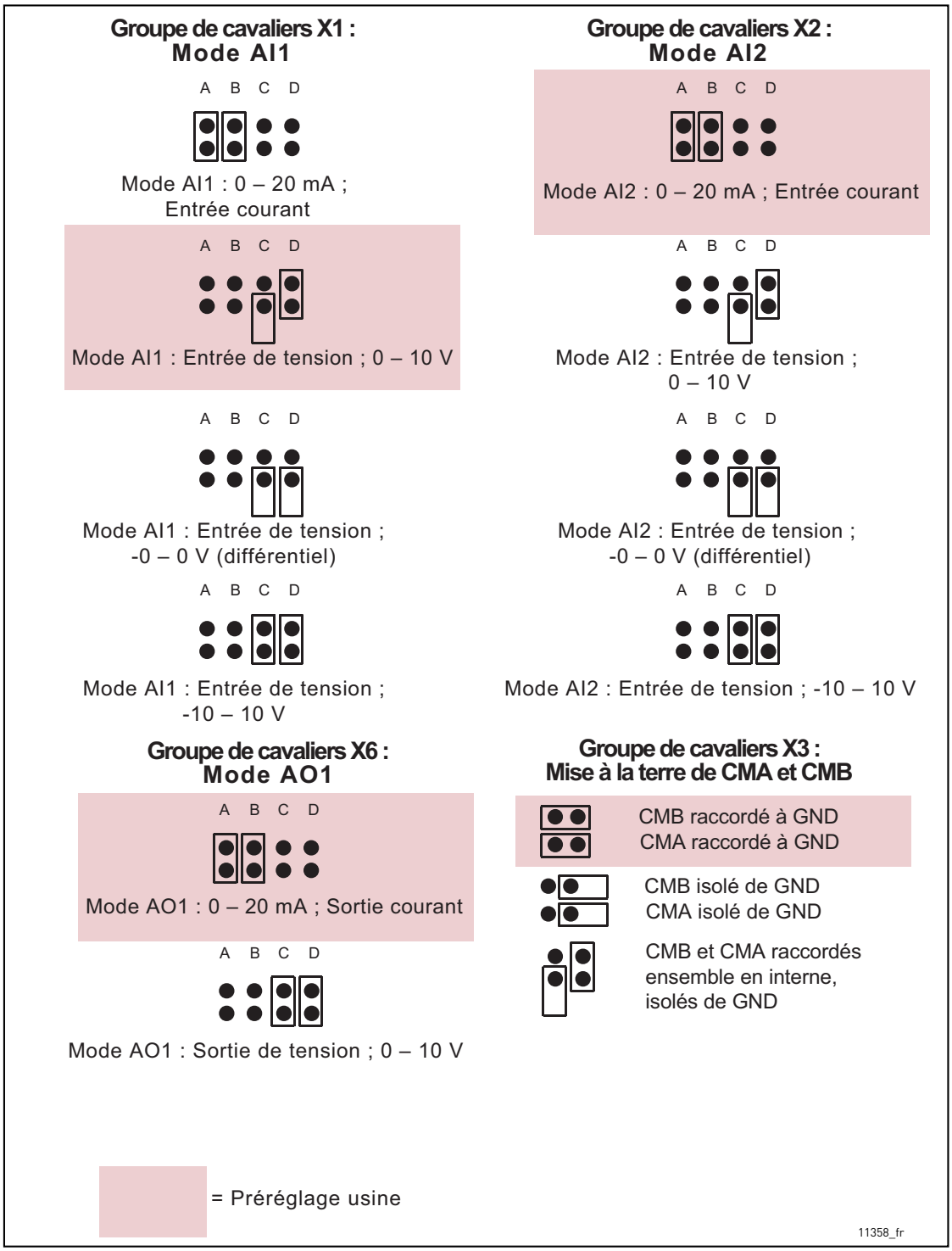

Groupe de cavaliers X1 :
Mode AI1
A B C D
Mode AI1 : 0 – 20 mA ;
Entrée courant
A B C D
Mode AI1 : Entrée de tension ; 0 – 10 V
A B C D
Mode AI1 : Entrée de tension ;
-0 – 0 V (différentiel)
A B C D
Mode AI1 : Entrée de tension ;
-10 – 10 V
Groupe de cavaliers X2 :
Mode AI2
A B C D
Mode AI2 : 0 – 20 mA ; Entrée courant
A B C D
Mode AI2 : Entrée de tension ;
0 – 10 V
A B C D
Mode AI2 : Entrée de tension ;
-0 – 0 V (différentiel)
A B C D
Mode AI2 : Entrée de tension ; -10 – 10 V
Groupe de cavaliers X6 :
Mode AO1
A B C D
Mode AO1 : 0 – 20 mA ; Sortie courant
A B C D
Mode AO1 : Sortie de tension ; 0 – 10 V
Groupe de cavaliers X3 :
Mise à la terre de CMA et CMB
CMB raccordé à GND
CMA raccordé à GND
CMB isolé de GND
CMA isolé de GND
CMB et CMA raccordés
ensemble en interne,
isolés de GND
= Préréglage usine
11358_fr

Figure 49. Position des cavaliers pour OPT-A1

	Si vous modifiez le type de signal AI/AO, n'oubliez pas de modifier le paramètre correspondant de la carte dans le menu M7.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.4 BOÎTIER DE L'UNITÉ DE COMMANDE

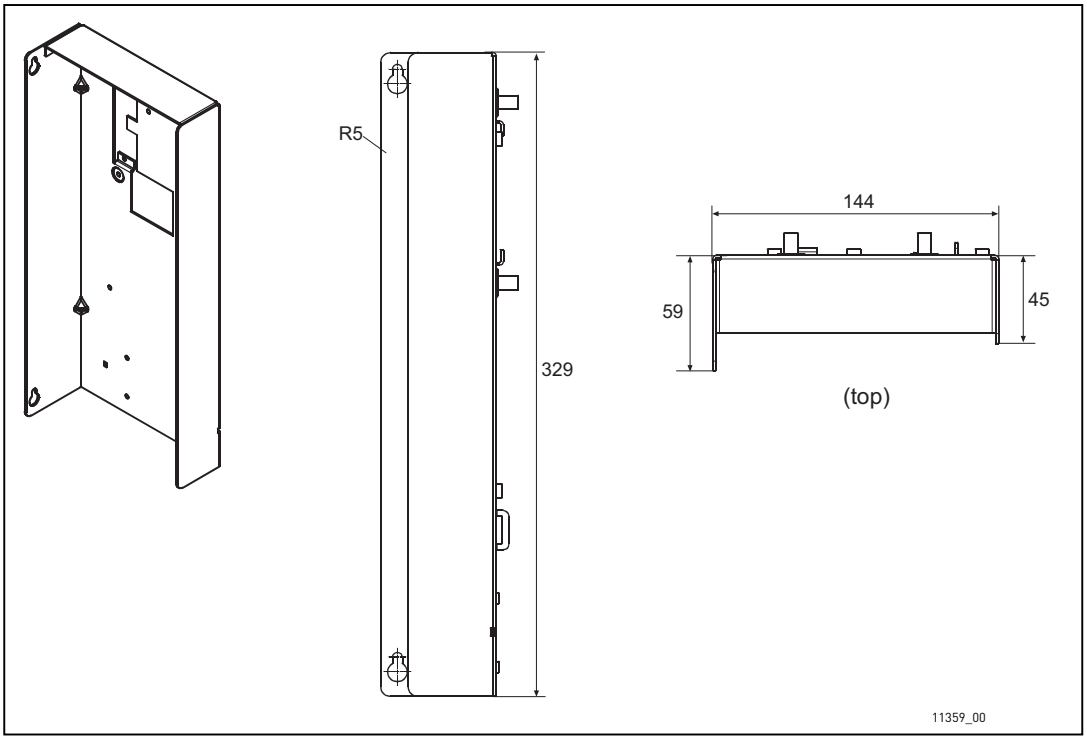


Figure 50. Dimensions du boîtier de l'unité de commande

6.2.4.1 Installation du boîtier de l'unité de commande

L'unité de commande du convertisseur Vacon NX refroidi par liquide est montée dans un cadre métallique qui peut ensuite être positionné à l'intérieur de l'armoire. Le panneau opérateur Vacon alphanumérique ou à affichage graphique peut être utilisé pour commander le convertisseur. Ce panneau opérateur est raccordé à l'unité de commande à l'aide d'un câble RS232 et monté sur la porte de l'armoire. Portez une attention toute particulière à la mise à la terre de ce câble. Voir les instructions ci-dessous.

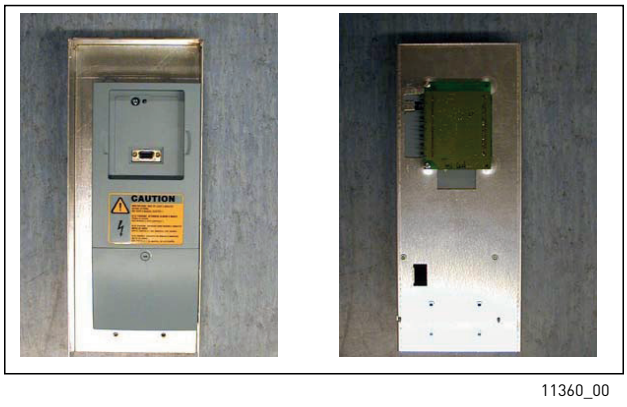


Figure 51. Unité de commande installée dans le boîtier ; Gauche : face avant ; Droite : face arrière

1. Si le panneau opérateur est à sa place sur l'unité de commande, retirez le panneau opérateur.
2. Raccordez l'extrémité mâle du câble du panneau opérateur au connecteur rectangulaire de l'unité de commande. Utilisez le câble Vacon RS232 inclus dans le package de livraison. Figure 1.

3. Faites passer le câble sur la paroi supérieure du boîtier et fixez-le avec du ruban adhésif sur la face arrière. Figure 2.
4. Mise à la terre du câble du panneau opérateur : mettez à la terre le câble du panneau opérateur dans le boîtier en fixant le câble de dérivation à l'aide d'une vis sous l'unité de commande. Voir Figures 3 et 4.
5. Installez le boîtier de l'unité de commande dans l'angle avant gauche de l'armoire au moyen de deux vis, comme illustré à la figure 5. REMARQUE **! N'installez pas le boîtier en l'isolant de la terre (p. ex. avec des vis en plastique).** Pour garantir une bonne mise à la terre du boîtier de l'unité de commande, Vacon recommande de raccorder un câble de mise à la terre supplémentaire entre le boîtier de l'unité de commande et le bâti. Pour cela, utilisez un câble cuivre tressé conçu pour les signaux HF. Veillez à retirer la peinture du point de mise à la terre de l'armoire pour garantir le raccordement correct du câble de terre.
6. Raccordez les câbles optiques (ou le câble plat) au module de puissance. Voir Chapitre 6.3.2 et Figures 6 et 7.
7. Raccordez l'extrémité femelle du câble du panneau opérateur au panneau opérateur sur la porte de l'armoire, comme illustré à la figure 8. Utilisez un chemin de câble pour positionner le câble, comme illustré à la Figure 9.

11361_00

Figure 1

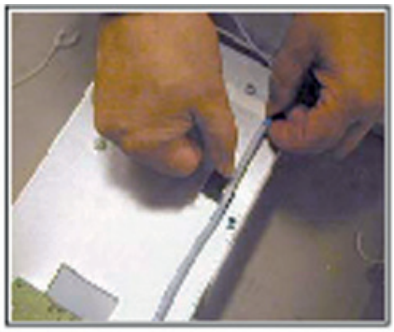

11362_00

Figure 2

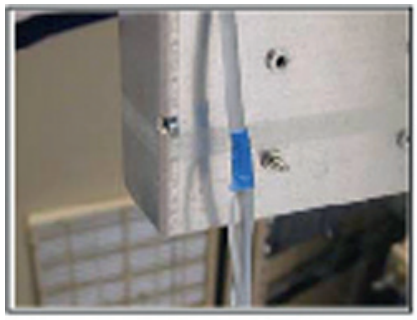

11363_00

Figure 3

11363_00

Figure 4

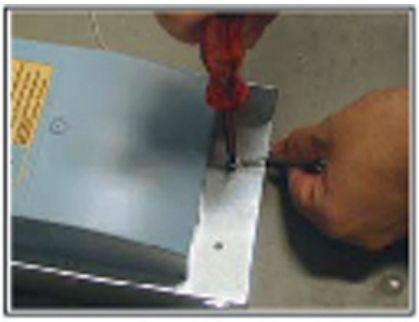
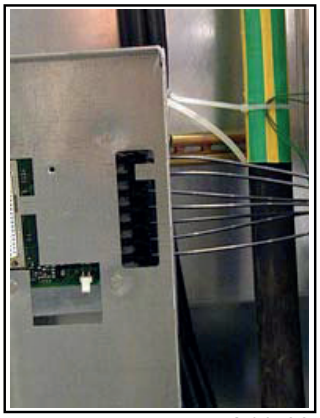

11364_00

Figure 5

11365_00

Figure 6

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205



11366_00

Figure 7

11367_00

Figure 8

11368_00

Figure 9

6.3 RACCORDEMENTS INTERNES

En règle générale, tous les raccordements internes électriques et de communication sont effectués en usine. Toutefois, si des modules doivent être déplacés et que des raccordements doivent être débranchés, vous devrez rétablir les raccordements entre 1) la carte ASIC du module de puissance et la ou les cartes d'amplification d'un côté, et entre 2) la carte ASIC du module de puissance et la carte adaptateur de câble optique de l'autre côté.

6.3.1 RACCORDEMENTS ENTRE LA CARTE ASIC DU MODULE DE PUISSANCE ET LES CARTES D'AMPLIFICATION

Reportez-vous aux figures et aux tableaux des pages suivantes pour voir les raccordements internes corrects, électriques et de communication.

REMARQUE ! Le rayon de courbure minimal des câbles optiques est de 50 mm.

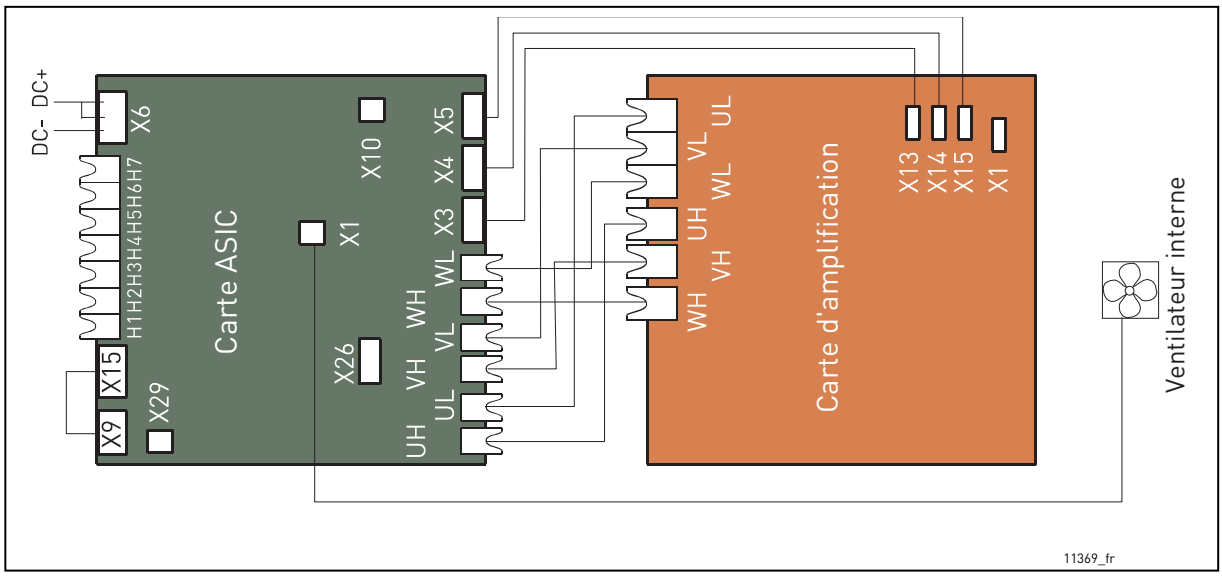


Figure 52. Bornes et raccordements entre la carte ASIC et la carte d'amplification (CH61, CH62 et CH72)

Bornes sur la carte ASIC	
X9	Retour de charge
X15	Sortie relais de chargement
X6	Connexion au bus CC sur le convertisseur de fréq.
X29	Entrée de supervision du débit
X26	Borne de couplage étoile pour convertisseurs supérieurs à CH61
X10	Tension réseau +24 V vers la carte de commande
X3	Raccorder à la borne X13 sur la carte d'amplification

Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte d'amplification	
UH	Raccorder à UH sur la carte d'amplification
UL	Raccorder à UL sur la carte d'amplification
VH	Raccorder à VH sur la carte d'amplification
VL	Raccorder à VL sur la carte d'amplification
WH	Raccorder à WH sur la carte d'amplification
WL	Raccorder à WL sur la carte d'amplification
Borne X1 sur la carte d'amplification	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Bornes sur la carte ASIC	
X4	Raccorder à la borne X14 sur la carte d'amplification
X5	Raccorder à la borne X15 sur la carte d'amplification
X1	Raccordement électrique du ventilateur de la carte d'amplification

Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte d'amplification	
X1	Connexion au bus CC sur le convertisseur de fréq.

REMARQUE ! Les bornes X9 et X15 sont raccordées par défaut. Le câble peut être retiré si le signal provient d'une autre source.

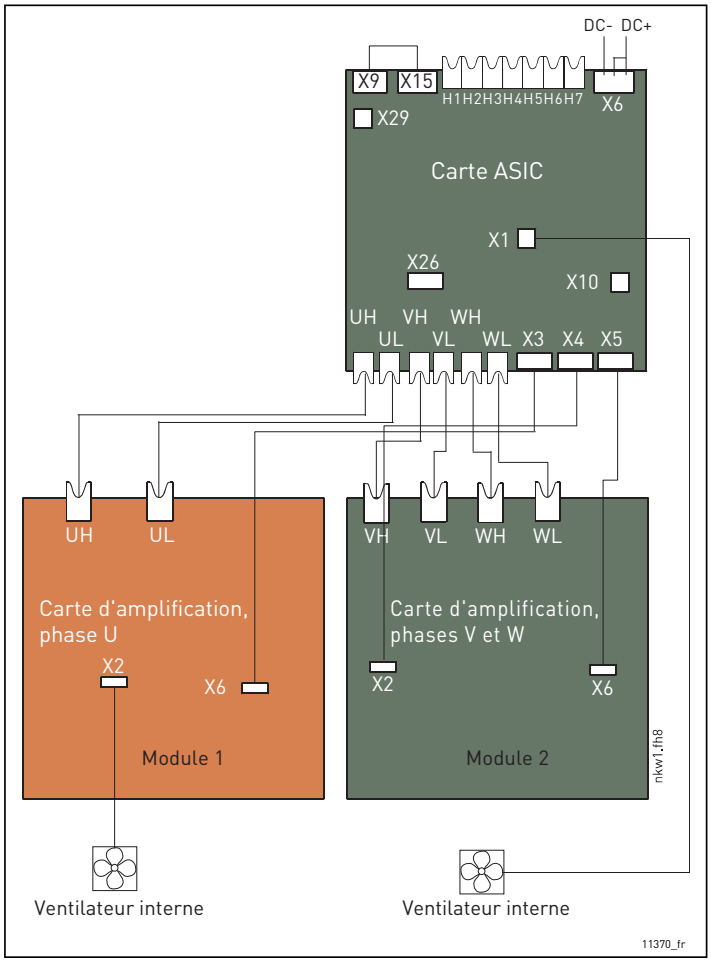


Figure 53. Bornes et raccordements entre la carte ASIC et les cartes d'amplification (CH63)

Bornes sur la carte ASIC	
X9	Retour de charge
X15	Sortie relais de chargement
X6	Connexion au bus CC sur le convertisseur de fréq.
X29	Entrée de supervision du débit
X26	Borne de couplage étoile pour convertisseurs supérieurs à CH61
X10	Tension réseau +24 V vers la carte de commande
X3	Raccorder à la borne X6 sur la carte d'amplification phase U
X4	Raccorder à la borne X2 sur la carte d'amplification phase V/W
X5	Raccorder à la borne X6 sur la carte d'amplification phase V/W
X1	Raccordement électrique du ventilateur interne pour mod. 2

Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte d'amplification	
UH	Raccorder à UH sur la carte d'amplification phase U
UL	Raccorder à UL sur la carte d'amplification phase U
VH	Raccorder à VH sur la carte d'amplification phase V/W
VL	Raccorder à VL sur la carte d'amplification phase V/W
WH	Raccorder à WH sur la carte d'amplification phase V/W
WL	Raccorder à WL sur la carte d'amplification phase V/W
Borne X2 sur la carte d'amplification phase U	
X2	Raccordement électrique du ventilateur interne pour mod. 1

REMARQUE ! Les bornes X9 et X15 sont raccordées par défaut. Le câble peut être retiré si le signal provient d'une autre source.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

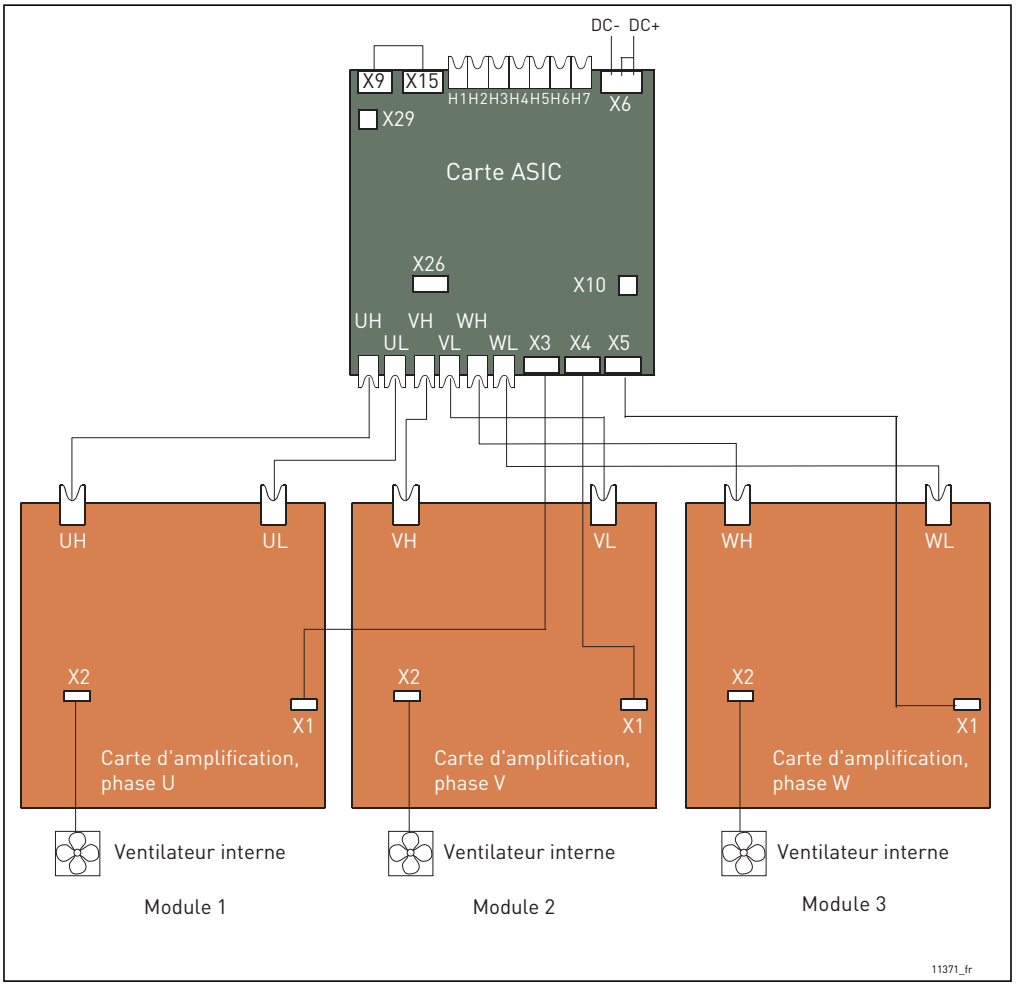


Figure 54. Bornes et raccordements entre la carte ASIC et les cartes d'amplification (CH64 et CH74)

Bornes sur la carte ASIC	
X9	Retour de charge
X15	Sortie relais de chargement
X6	Connexion au bus CC sur le convertisseur de fréq.
X29	Entrée de supervision du débit
X26	Borne de couplage étoile pour convertisseurs supérieurs à CH61
X10	Tension réseau +24 V vers la carte de commande
X3	Raccorder à la borne X1 sur la carte d'amplification phase U
X4	Raccorder à la borne X1 sur la carte d'amplification phase V
X5	Raccorder à la borne X1 sur la carte d'amplification phase W

Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte d'amplification	
UH	Raccorder à UH sur la carte d'amplification phase U
UL	Raccorder à UL sur la carte d'amplification phase U
VH	Raccorder à VH sur la carte d'amplification phase V
VL	Raccorder à VL sur la carte d'amplification phase V
WH	Raccorder à WH sur la carte d'amplification phase W
WL	Raccorder à WL sur la carte d'amplification phase W
Borne X2 sur la carte d'amplification de phase	
X2	Raccordement électrique du ventilateur interne

REMARQUE ! Les bornes X9 et X15 sont raccordées par défaut. Le câble peut être retiré si le signal provient d'une autre source.

6.3.2 Raccordements entre la carte ASIC du module de puissance et l'unité de commande

Les raccordements de communication entre le module de puissance du convertisseur NX refroidi par liquide et l'unité de commande (voir Chapitre 6.2) peuvent être établis à l'aide d'un câble rond conventionnel (standard pour les châssis CH3, CH4 et CH5) ou d'un câble optique (toutes les tailles). Notez que pour les châssis CH61 et supérieurs, seuls des câbles optiques peuvent être utilisés.

6.3.2.1 Raccordements à l'aide d'un câble rond (châssis CH3, CH4 et CH5)

Les raccordements de communication entre le module de puissance du convertisseur et l'unité de commande dans les châssis CH3, CH4 et CH5 sont principalement effectués à l'aide d'un câble rond conventionnel et de connecteurs rectangulaires aux deux extrémités.

Déposez le capot de protection pour découvrir le connecteur rectangulaire sur le module de puissance. Raccordez une extrémité du câble de communication au connecteur rectangulaire du module de puissance et l'autre extrémité à l'unité de commande. Si la carte adaptateur de câble optique (voir ci-dessous) est branchée au connecteur rectangulaire de l'unité de commande, retirez-la au préalable. Voir la Figure 55 ci-dessous.

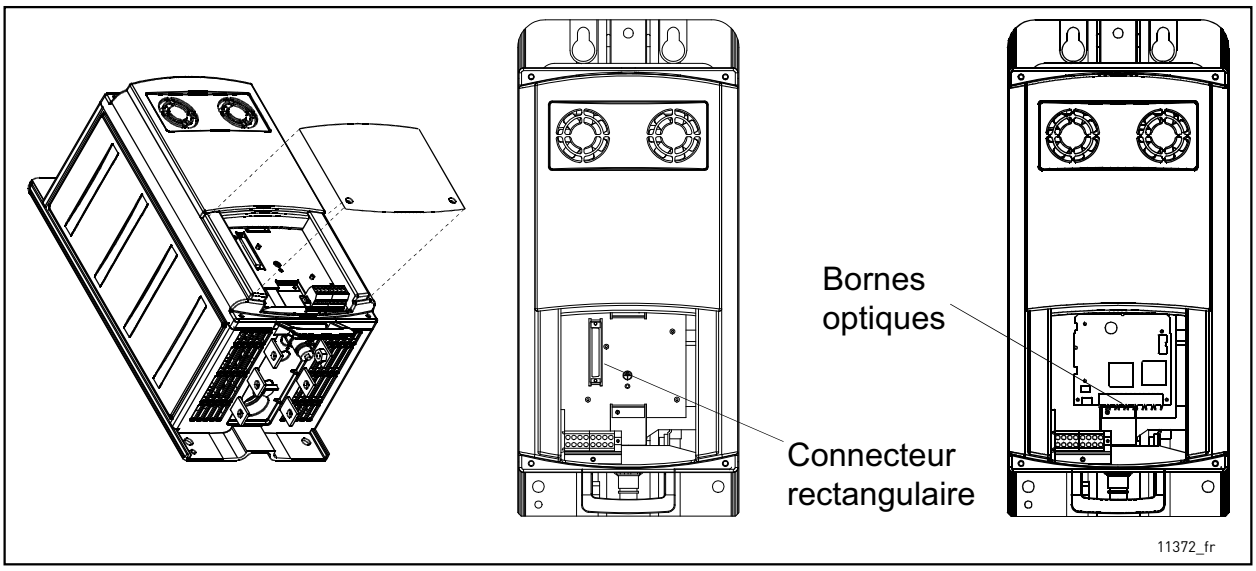


Figure 55.

6.3.2.2 Raccordements à l'aide d'un câble optique (châssis CH3, CH4, CH5, CH6x et CH7x)

Si des câbles optiques sont utilisés pour relier le module de puissance et la carte de commande, une carte adaptateur de câble optique spéciale, raccordée au connecteur rectangulaire de la carte de commande doit être utilisée. Pour raccorder les câbles optiques au module de puissance, vous devez commencer par déposer le capot de protection. Raccordez les câbles optiques comme illustré à la Figure 55 et à la Figure 56. Voir également le Chapitre 6.2.4.

La longueur maximale du câble optique est de 8 m.

L'unité de commande est alimentée en 24 VCC par la carte ASIC dont l'emplacement est visible sur les figures ci-dessous. Pour accéder à la carte, démontez le capot de protection avant du module. Raccordez le câble d'alimentation au connecteur X10 de la carte ASIC et au connecteur X2 de la face arrière de l'unité de commande.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

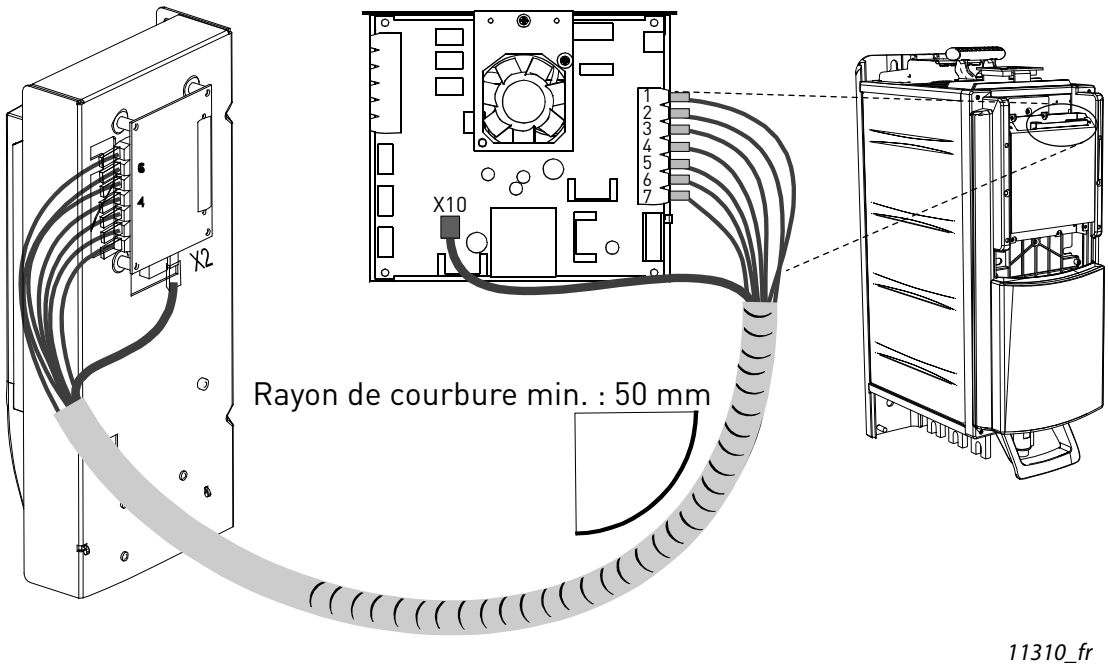


Figure 56. Raccordement des câbles d'alimentation et de commande à l'unité de commande, taille Ch6x

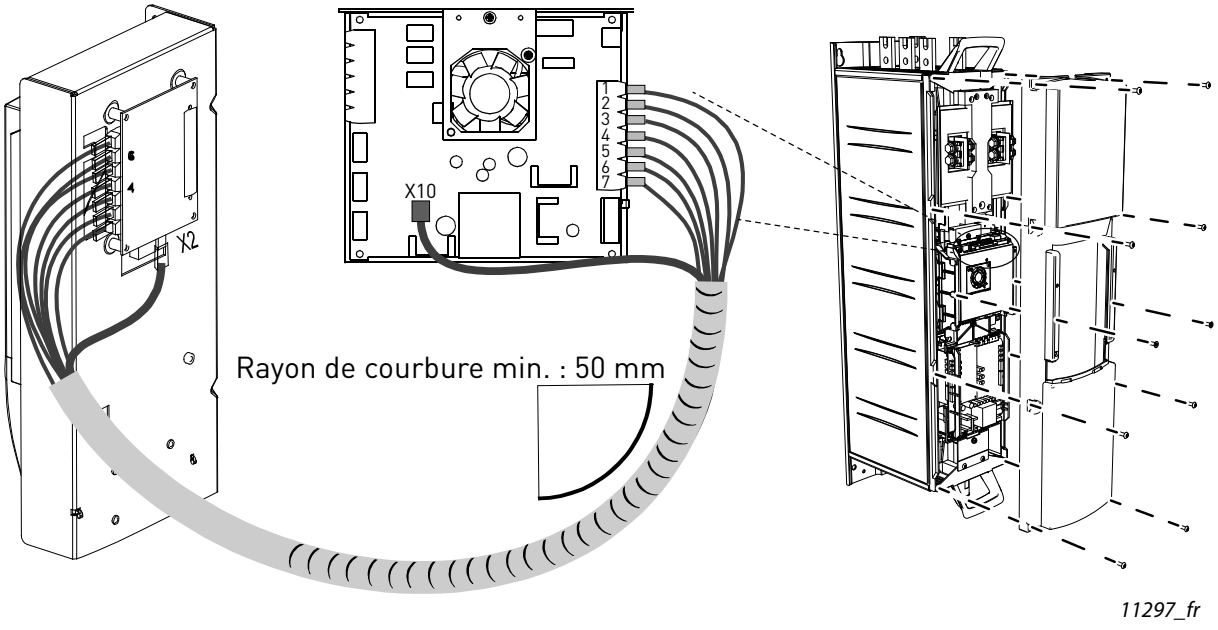


Figure 57. Raccordement des câbles d'alimentation et de commande à l'unité de commande, taille Ch7x

Chaque câble optique est repéré par un numéro (1 à 7) situé sur le blindage aux deux extrémités du câble. Raccordez chaque câble sur le connecteur portant le même numéro sur la carte ASIC et sur la face arrière de l'unité de commande.

Bornes optiques sur la carte adaptateur de câble optique :

H1	Activation commande de grille
H2	Commande phase U
H3	Commande phase V
H4	Commande phase W
H5	Synchronisation ADC
H6	Spécifications bus Vacon de carte de commande à carte ASIC
H7	Données VaconBus transmises de la carte ASIC à la carte de commande

Autres bornes sur la carte adaptateur :

X1	Raccordement de la carte de commande
X2	Tension réseau 24 Vin (à partir de la carte ASIC du module de puissance)
X3	Tension réseau 24Vin (client) ; - Courant max. 1 A - Borne #1 : + - Borne #2 : –

ATTENTION ! Le raccordement des câbles optiques doit se faire avec précaution. Toute erreur de câblage risque d'endommager les composants électroniques de puissance.

REMARQUE ! Le rayon de courbure minimal des câbles optiques est de 50 mm.

REMARQUE ! Les bornes X2 et X3 peuvent être utilisées simultanément. Toutefois, si l'alimentation +24 V provenant du bornier d'E/S de commande (p. ex. de la carte OPT-A1) est utilisée, cette borne doit être protégée par une diode.

Fixez le faisceau de câbles en deux points ou plus, au minimum en un point à chaque extrémité, pour éviter d'endommager les câbles.

Lorsque vous aurez terminé le travail, fixez sur l'onduleur le(s) capot(s) que vous aurez retiré(s).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.3.2.3 Raccordements à l'aide d'un câble optique (châssis 2xCH64 et 2xCH74)

Si des câbles optiques sont utilisés pour relier le module de puissance et la carte de commande, une carte adaptateur de câble optique spéciale, raccordée au connecteur rectangulaire de la carte de commande doit être utilisée. Pour raccorder les câbles optiques au module de puissance, vous devez commencer par déposer le capot de protection. Raccordez les câbles optiques comme illustré à la Figure 59 et à la Figure 59. Voir également le Chapitre 6.2.4.

La longueur maximale du câble optique est de 8 m.

L'unité de commande est alimentée en 24 VCC par la carte ASIC située sur le côté gauche du module de puissance 1. Pour accéder à la carte, démontez le capot de protection avant du module de puissance. Raccordez le câble d'alimentation au connecteur X10 de la carte ASIC et au connecteur X2 de la face arrière de l'unité de commande.

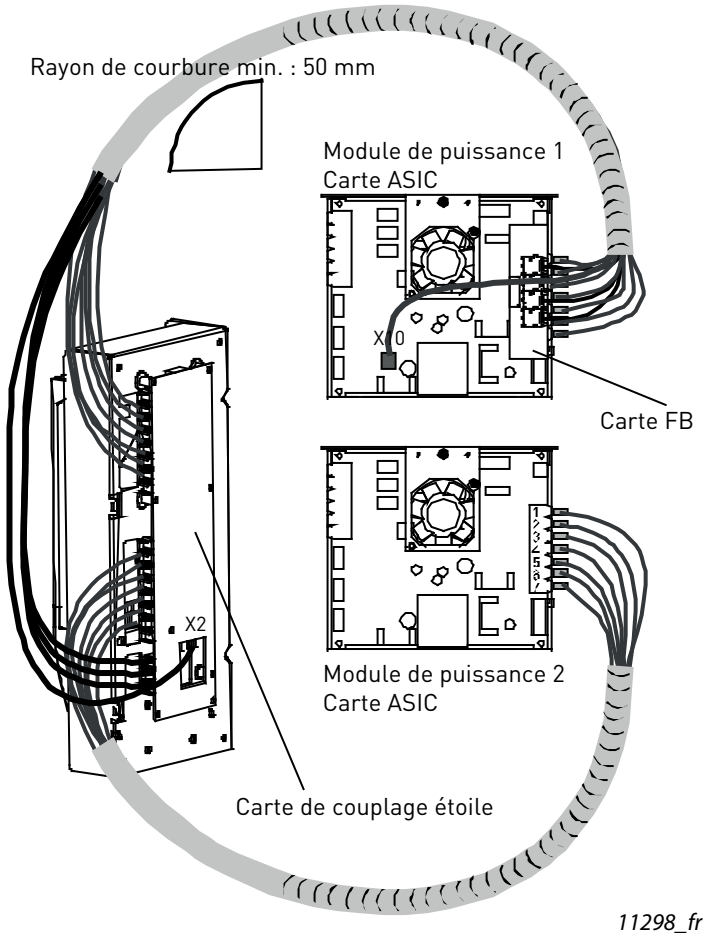


Figure 58. Raccordement des câbles d'alimentation et de commande à l'unité de commande, 2xCh64 et 2xCH74

Chaque câble optique est repéré par un numéro (1 à 8 et 11 à 18) situé sur l'enveloppe aux deux extrémités du câble. Raccordez chaque câble sur le connecteur portant le même numéro sur la carte ASIC et sur la face arrière de l'unité de commande. Vous devrez peut-être également raccorder à la carte de couplage étoile les 4 câbles optiques de la carte d'alimentation en retour. La liste des signaux optiques est fournie sur la Figure 59.

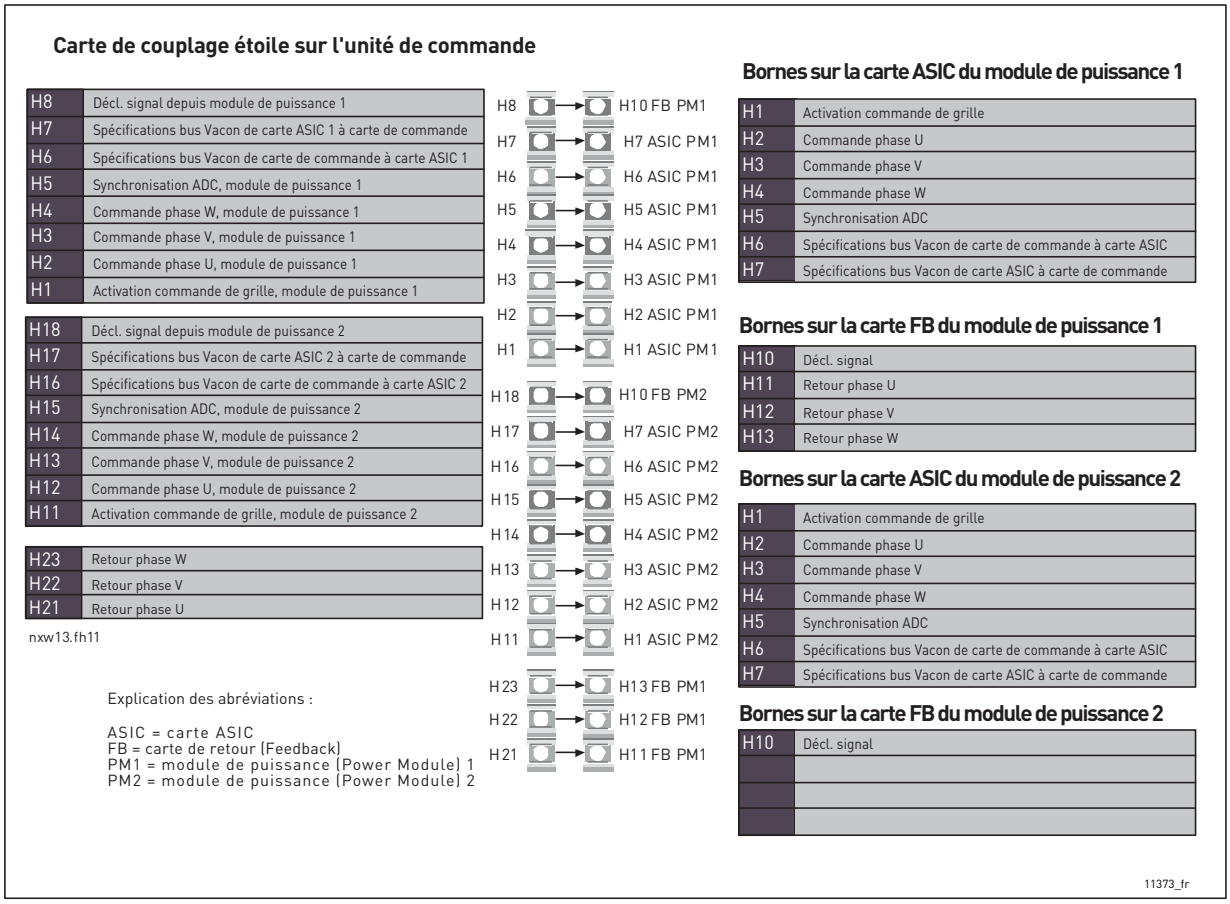

Carte de couplage étoile sur l'unité de commande
H8 Décl. signal depuis module de puissance 1
H7 Spécifications bus Vacon de carte ASIC 1 à carte de commande
H6 Spécifications bus Vacon de carte de commande à carte ASIC 1
H5 Synchronisation ADC, module de puissance 1
H4 Commande phase W, module de puissance 1
H3 Commande phase V, module de puissance 1
H2 Commande phase U, module de puissance 1
H1 Activation commande de grille, module de puissance 1
H18 Décl. signal depuis module de puissance 2
H17 Spécifications bus Vacon de carte ASIC 2 à carte de commande
H16 Spécifications bus Vacon de carte de commande à carte ASIC 2
H15 Synchronisation ADC, module de puissance 2
H14 Commande phase W, module de puissance 2
H13 Commande phase V, module de puissance 2
H12 Commande phase U, module de puissance 2
H11 Activation commande de grille, module de puissance 2
H23 Retour phase W
H22 Retour phase V
H21 Retour phase U
nxw13.fh11
H8 H10 FB PM1
H7 H7 ASIC PM1
H6 H6 ASIC PM1
H5 H5 ASIC PM1
H4 H4 ASIC PM1
H3 H3 ASIC PM1
H2 H2 ASIC PM1
H1 H1 ASIC PM1
H18 H10 FB PM2
H17 H7 ASIC PM2
H16 H6 ASIC PM2
H15 H5 ASIC PM2
H14 H4 ASIC PM2
H13 H3 ASIC PM2
H12 H2 ASIC PM2
H11 H1 ASIC PM2
H23 H13 FB PM1
H22 H12 FB PM1
H21 H11 FB PM1
Explication des abréviations :
ASIC = carte ASIC
FB = carte de retour (Feedback)
PM1 = module de puissance (Power Module) 1
PM2 = module de puissance (Power Module) 2
Bornes sur la carte ASIC du module de puissance 1
H1 Activation commande de grille
H2 Commande phase U
H3 Commande phase V
H4 Commande phase W
H5 Synchronisation ADC
H6 Spécifications bus Vacon de carte de commande à carte ASIC
H7 Spécifications bus Vacon de carte ASIC à carte de commande
Bornes sur la carte FB du module de puissance 1
H10 Décl. signal
H11 Retour phase U
H12 Retour phase V
H13 Retour phase W
Bornes sur la carte ASIC du module de puissance 2
H1 Activation commande de grille
H2 Commande phase U
H3 Commande phase V
H4 Commande phase W
H5 Synchronisation ADC
H6 Spécifications bus Vacon de carte de commande à carte ASIC
H7 Spécifications bus Vacon de carte ASIC à carte de commande
Bornes sur la carte FB du module de puissance 2
H10 Décl. signal
11373_fr

Figure 59. Bornes et connexions entre la carte de couplage étoile, les cartes ASIC et les cartes de retour (FB) (CH64 et CH74)

Le raccordement des câbles optiques doit se faire avec précaution. Toute erreur de câblage risque d'endommager les composants électroniques de puissance.

REMARQUE ! Le rayon de courbure minimal des câbles optiques est de 50 mm.

REMARQUE ! Les bornes X2 et X3 peuvent être utilisées simultanément. Toutefois, si l'alimentation +24 V provenant du bornier d'E/S de commande (p. ex. de la carte OPT-A1) est utilisée, cette borne doit être protégée par une diode.

Fixez le faisceau de câbles en deux points ou plus, au minimum en un point à chaque extrémité, pour éviter d'endommager les câbles.

Lorsque vous aurez terminé le travail, fixez sur l'onduleur le(s) capot(s) que vous aurez retiré(s).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.3.3 RACCORDEMENTS ENTRE LE DISPOSITIF SECTEUR ET LE MODULE DE PUISSANCE DE L'ONDULEUR

Les dimensions répertoriées dans le tableau ci-dessous doivent être prises en compte si un dispositif secteur quelconque (tel qu'un fusible, un fusible-interrupteur ou un contacteur) est utilisé sur la ligne d'entrée entre le secteur et l'onduleur Vacon refroidi par liquide.

Tableau 42. Raccordements du dispositif secteur au convertisseur

Taille	Type	Raccordement		
		Section du conducteur [mm^2]	Taille de barre omnibus (raccordement flexible)	Taille de barre omnibus (Cu nu)
CH3	0016_5	6		
	0022_5			
	0031_5			
CH3	0038_5	10		
	0045_5			
	0061_5			
CH4	0072_5	25		
	0087_5			
	0105_5			
CH4	0140_5	50		
CH5	0168_5	70	2*24*1	
CH5	0205_5	95		
CH5	0261_5	120		1*50*5
CH61	0300_5	2*70	5*32*1	
CH61	0385_5			
CH72	0460_5	2*95		
CH72	0520_5	2*120		
CH72	0590_5	2*150		1*80*5
CH72	0650_5		2*(6*40*1)	
CH72	0730_5			
CH63	0820_5			1*100*5
CH63	0920_5			
CH63	1030_5			
CH63	1150_5			
CH74	1370_5			2*100*5
CH74	1640_5			
CH74	2060_5			3*100*5
CH74	2300_5			

Tableau 43. Raccordements du dispositif secteur au convertisseur

Taille	Type	Raccordement		
		Section du conducteur [mm^2]	Taille de barre omnibus (raccordement flexible)	Taille de barre omnibus (Cu nu)
CH61	0170_6	70	2*24*1	
	0208_6	95		
	0261_6	120		1*50*5
CH62	0325_6	2*70	5*32*1	
	0385_6			
	0416_6	2*95		
	0460_6			
	0502_6	2*120		
CH63	0590_6	2*150	2*(6*40*1)	1*80*5
	0650_6			
	0750_6			
CH64	0820_6			1*100*5
	0920_6			
	1030_6			
	1180_6			2*100*5
	1300_6			
	1500_6			

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7. PANNEAU OPÉRATEUR

Le panneau opérateur constitue le lien entre le convertisseur de fréquence Vacon et l'utilisateur. Le panneau opérateur du Vacon NX est doté d'un affichage alphanumérique avec sept indicateurs d'état de marche (MARCHE, , PRÊT, ARRÊT, ALARME, DÉFAUT) et trois indicateurs de source de commande (Bornier d'E/S, Panneau opér., Comm. bus). Il comporte également trois voyants d'état (vert – vert – rouge). Voir ci-dessous.

Les informations de contrôle, telles que le numéro de menu, la description du menu ou la valeur affichée et les informations numériques, sont présentées sur trois lignes de texte.

Les neuf touches de commande du panneau opérateur permettent de commander le convertisseur de fréquence. Ces touches servent également à configurer les paramètres et à afficher les valeurs.

Le panneau opérateur est amovible et isolé par rapport à la tension de ligne d'entrée.

7.1 INDICATIONS FOURNIES SUR L'AFFICHEUR DU PANNEAU OPÉRATEUR

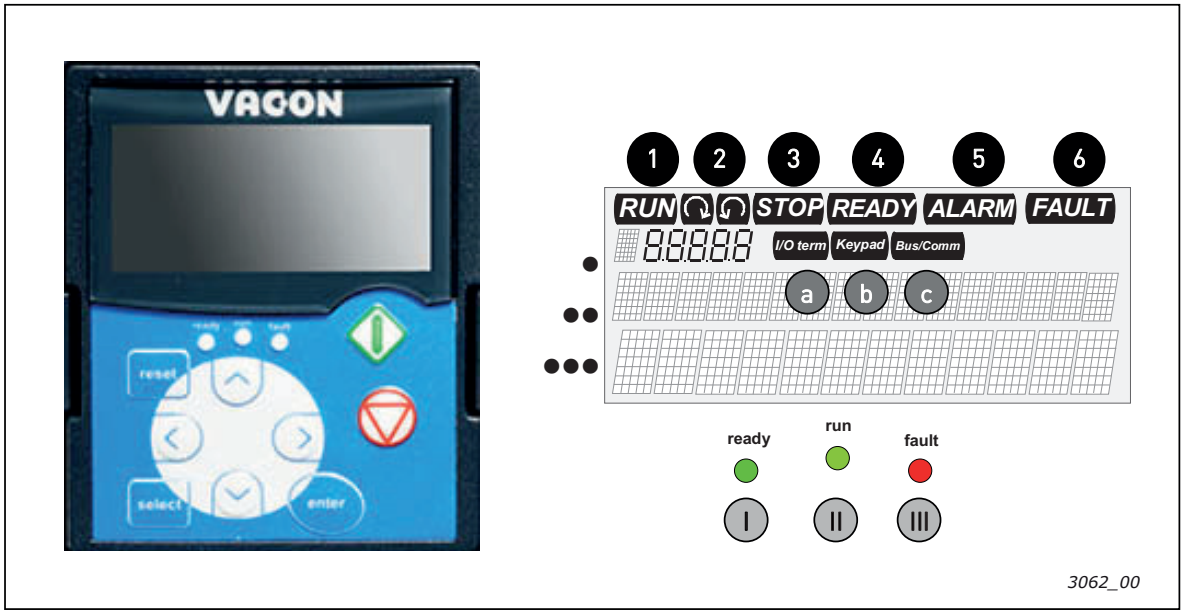


Figure 60. Panneau opérateur Vacon et indications d'état du convertisseur

7.1.1 INDICATIONS D'ÉTAT DU CONVERTISSEUR

Les indications d'état du convertisseur renseignent l'utilisateur sur l'état du moteur et du convertisseur, et indiquent si le logiciel de contrôle moteur a détecté des irrégularités de fonctionnement du moteur ou du convertisseur de fréquence.

1 RUN = Le moteur est en marche. Clignote lorsque la commande d'arrêt a été donnée et que la fréquence est en phase décroissante.

2 = Indique le sens de rotation du moteur.

3 STOP = Indique que le convertisseur est à l'arrêt.

4 READY = S'allume lorsque le dispositif est sous tension. Dans le cas d'un déclenchement, le symbole ne s'allume pas.

5 ALARM = Indique que le convertisseur dépasse une certaine limite et fournit un avertissement.

6 FAULT = Indique que des conditions de fonctionnement hasardeuses ont été détectées, qui ont provoqué l'arrêt du convertisseur.

7.1.2 INDICATIONS DE SOURCE DE COMMANDE

Les symboles *Bornier d'E/S, Panneau opér.* et *Comm. bus* (voir Figure 60) indiquent le choix de source de commande effectué dans le menu Contrôle du panneau opérateur (voir Chapitre 7.3.3).

a *I/O term* = Le bornier d'E/S est la source de commande sélectionnée. Par exemple, les commandes Marche/Arrêt ou les valeurs de référence sont fournies via le bornier d'E/S.

b *Keypad* = Le panneau opérateur est la source de commande sélectionnée. Par exemple, le moteur peut être démarré ou arrêté, ou ses valeurs de référence peuvent être modifiées, sur le panneau opérateur.

c *Bus/Comm* = Le convertisseur de fréquence est commandé via un bus de terrain.

7.1.3 VOYANTS D'ÉTAT (VERT – VERT – ROUGE)

Les voyants d'état s'allument en corrélation avec les indicateurs d'état du convertisseur PRÊT, MARCHE et DÉFAUT

I ● = S'allume lorsque le convertisseur de fréquence est sous tension et qu'aucun défaut n'est actif. Simultanément, le voyant d'état READY s'allume.

II ● = S'allume lorsque le convertisseur est en marche. Clignote lorsque vous avez appuyé sur la touche ARRÊT et que le convertisseur est en phase descendante.

III ● = Clignote en cas de défaut de fonctionnement ayant provoqué l'arrêt du convertisseur (déclenchement sur défaut). Au même moment, l'indicateur d'état DÉFAUT clignote sur l'afficheur et la description du défaut s'affiche. Voir le Chapitre 7.3.4, Défauts actifs.

7.1.4 LIGNES DE TEXTE

Les trois lignes de texte (•, ••, •••) fournissent à l'utilisateur des informations sur sa position actuelle dans l'arborescence des menus du panneau opérateur, ainsi que des informations relatives au fonctionnement du convertisseur.

• = Indication positionnelle. Affiche le symbole et le numéro de menu, le paramètre, etc.
Exemple : **M2** = Menu 2 (Paramètres). **P2.1.3** = Temps d'accélération

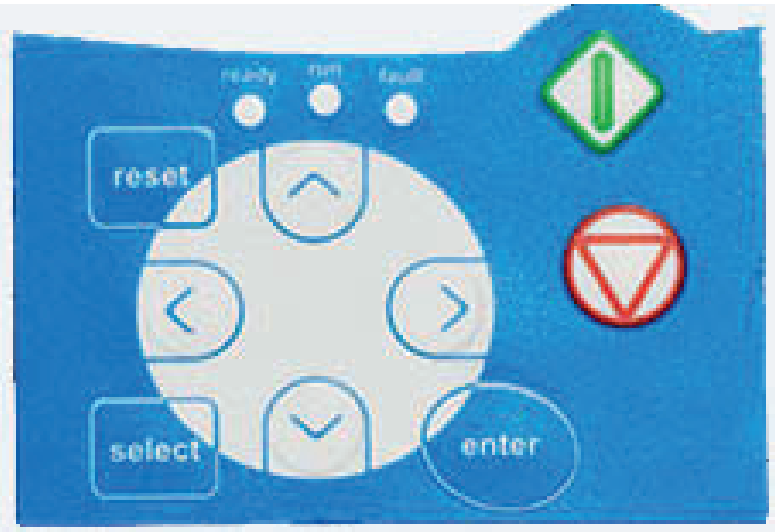
•• = Ligne de description. Affiche la description du menu, de la valeur ou du défaut.

••• = Ligne de valeur. Affiche les valeurs numériques et textuelles des références, paramètres, etc., ainsi que le nombre de sous-menus disponibles dans chaque menu.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.2 TOUCHES DE COMMANDE DU PANNEAU OPÉRATEUR

Le panneau opérateur alphanumérique Vacon comporte 9 touches de commande qui permettent d'actionner le convertisseur de fréquence (et le moteur), de configurer les paramètres et d'afficher les valeurs.



3063_00

Figure 61. Touches de commande du panneau opérateur

7.2.1 DESCRIPTION DES TOUCHES

reset = Cette touche permet de réarmer les défauts actifs (voir Chapitre 7.3.4).

select = Cette touche permet de basculer entre les deux derniers affichages. Vous pouvez l'utiliser pour voir comment une nouvelle valeur affecte une autre valeur.

enter = La touche enter sert à :
1) confirmer une sélection
2) réinitialiser l'historique des défauts (2–3 secondes)

▲ + = La touche enter sert à :
1) confirmer une sélection
2) réinitialiser l'historique des défauts (2–3 secondes)

- ▼ = Touche de navigation vers le bas.
Parcourir le menu principal et les pages des différents sous-menus.
Modifier les valeurs.

◄ = Touche de menu gauche.
Remonter dans l'arborescence du menu.
Déplacer le curseur vers la gauche (dans le menu Paramètres).
Quitter le mode Edition.
Basculer entre le panneau opérateur et un autre mode de contrôle comme source de commande active (voir Chapitre 7.2.1.1).

= Touche de menu droite
Descendre dans l'arborescence du menu.
Déplacer le curseur vers la droite (dans le menu Paramètres).
Accéder au mode Edition.

= Touche Marche
L'appui sur cette touche démarre le moteur si le panneau opérateur est la source de commande active. Voir Chapitre 7.3.3.

= Touche Arrêt. L'appui sur cette touche arrête le moteur (à moins qu'elle soit désactivée par le paramètre R3.4/R3.6). Voir Chapitre 7.3.3.

7.2.1.1 Basculer entre le panneau opérateur et un autre mode de contrôle comme source de commande active

Si le bornier d'E/S ou le bus de terrain est sélectionné comme source de commande active, il est également possible de basculer la commande vers le panneau opérateur local puis de nouveau vers la source de commande d'origine.

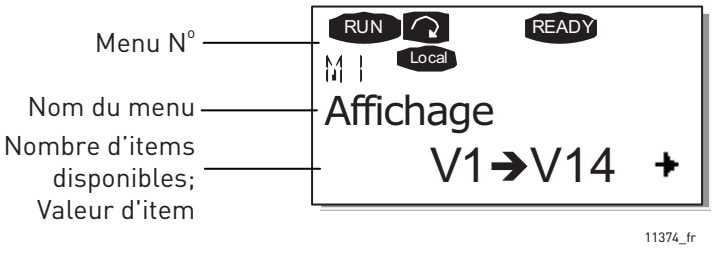
Quelle que soit votre position dans l'arborescence des menus, maintenez la touche ◄ enfoncée pendant 5 secondes. Cela permet d'activer la commande Marche/Arrêt du panneau opérateur. L'affichage passe en mode d'édition de *R3.2 Réf. panneau op.* et vous êtes en mesure d'entrer la fréquence souhaitée sur le panneau opérateur. Appuyez sur la touche Marche pour démarrer le convertisseur.

Appuyez de nouveau sur la touche ◄ pendant 5 secondes pour rétablir la commande à la source de commande d'origine (source de commande active, P3.1) et sa référence. **REMARQUE :** Le moteur démarre si la commande de démarrage de la source de commande active est activée et fonctionne conformément à la référence définie auparavant. L'affichage du panneau opérateur indique la valeur *V1.1 Fréquence de sortie*.

Si l'une quelconque des valeurs de paramètre est modifiée dans le menu M3 au cours du basculement, la référence du panneau opérateur est rétablie à 0,00 Hz.

7.3 NAVIGATION SUR LE PANNEAU OPÉRATEUR

Les données affichées par le panneau opérateur sont organisées en menus et sous-menus. Les menus sont utilisés, par exemple, pour l'affichage et la modification des signaux de commande et de mesure, des réglages des paramètres (Chapitre 7.3.2), des valeurs de référence et des défauts (Chapitre 7.3.4). Les menus permettent également d'ajuster le contraste de l'affichage (page 135).



Le premier niveau de menu comporte les menus M1 à M7 et s'appelle le menu principal. L'utilisateur peut naviguer dans le menu principal à l'aide des touches de navigation vers le haut et le bas. Il est possible d'entrer dans le sous-menu de votre choix à partir du menu principal à l'aide des touches de menu. S'il reste des pages à consulter sous le menu ou la page actuellement affiché(e), une flèche (+) figure dans le coin inférieur droit de l'écran. Appuyez sur la touche de menu droite pour atteindre le niveau de menu suivant.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Le diagramme de navigation du panneau opérateur est présenté à la page suivante. Notez que le menu *M1* se trouve dans le coin inférieur gauche. De là vous pourrez remonter dans l'arborescence des menus jusqu'au menu de votre choix, à l'aide des touches de menu et de navigation.

Descriptions plus détaillées des menus que vous trouverez ultérieurement dans le présent chapitre.

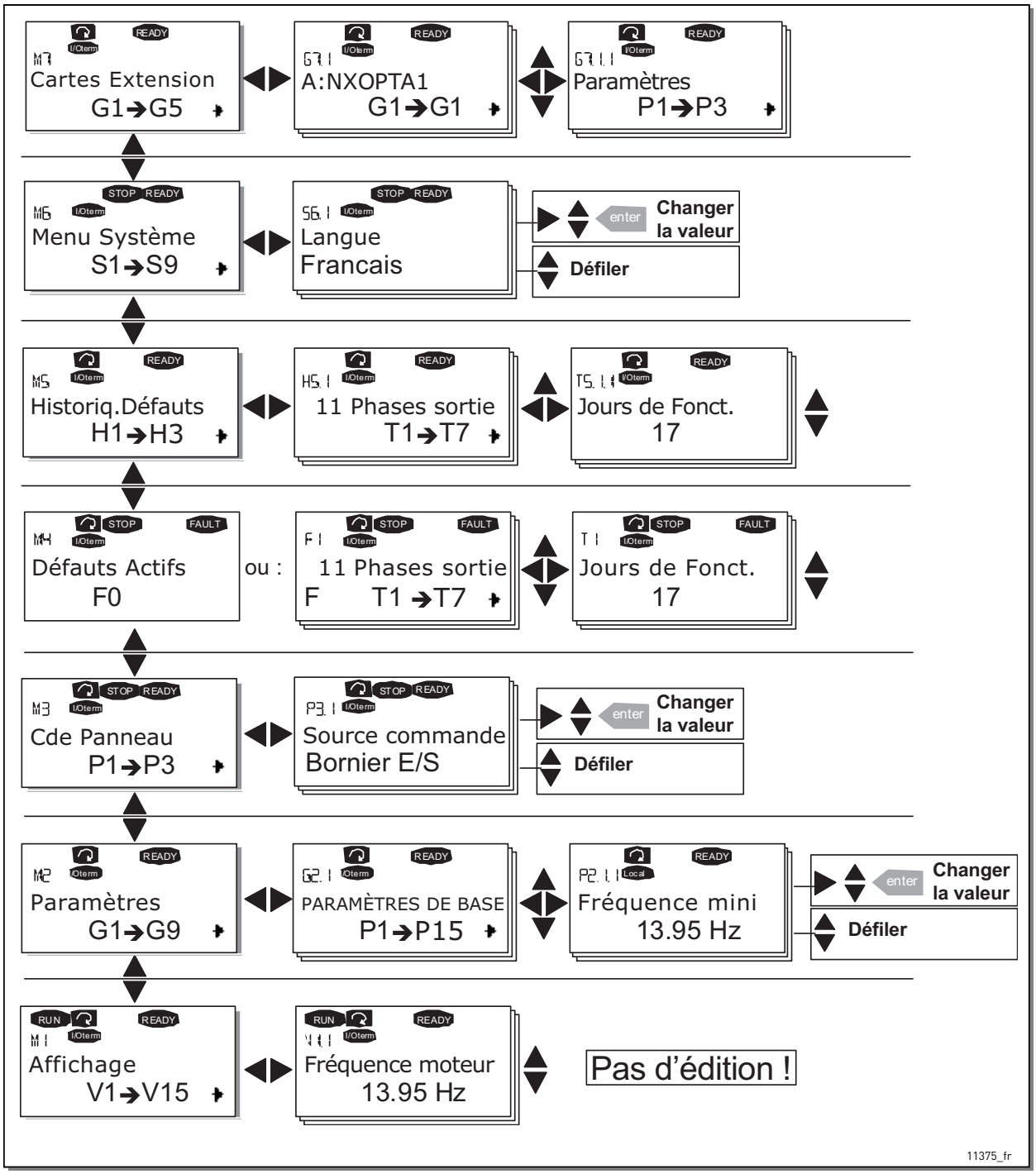


Figure 62. Diagramme de navigation du panneau opérateur

7.3.1 Menu Affichage (M1)

Vous accédez au menu Affichage à partir du menu principal en appuyant sur la touche de menu droite lorsque l'indication de position **M1** est visible sur la première ligne de l'afficheur. La manière de parcourir les valeurs affichées est présentée à la Figure 63.

Les signaux affichés portent l'indication **V#.#** et sont répertoriés dans le Tableau 44. Les valeurs sont actualisées à un intervalle de 0,3 seconde.

Ce menu est destiné uniquement à la vérification du signal. Les valeurs ne peuvent pas être modifiées ici. Pour modifier les valeurs des paramètres, reportez-vous au Chapitre 7.3.2.

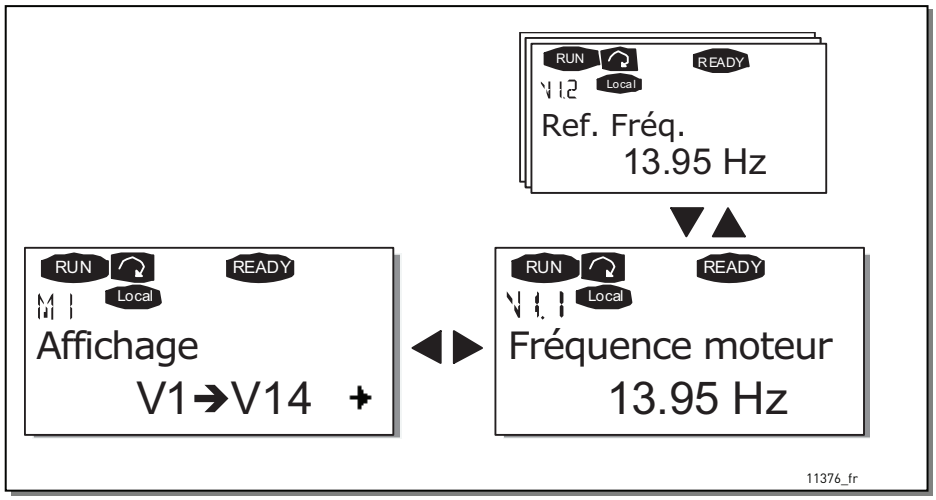


Figure 63. Menu Affichage

Tableau 44. Signaux affichés

Code	Nom du signal	Unité	Description
V1.1	Fréquence de sortie	Hz	Fréquence fournie au moteur
V1.2	Référence fréquence	Hz	
V1.3	Vitesse moteur	tr/min	Vitesse moteur calculée
V1.4	Courant moteur	A	Courant moteur mesuré
V1.5	Couple moteur	%	Couple sur arbre moteur calculé
V1.6	Puissance moteur	%	Puissance arbre moteur calculée
V1.7	Tension moteur	V	Tension moteur calculée
V1.8	Tension bus c.c.	V	Tension bus CC mesurée
V1.9	Température	°C	Température du radiateur
V1.10	Température du moteur	%	Température moteur calculée. Voir le manuel de l'applicatif « All in One ».
V1.11	Entrée de tension	V	AI1
V1.12	Entrée courant	mA	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Etat des entrées numériques
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Etat des entrées numériques

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 44. Signaux affichés

Code	Nom du signal	Unité	Description
V1.15	DO1, RO1, RO2		États de sortie relais et de sortie logique
V1.16	Courant sur sortie analogique	mA	AO1
V1.17	3 valeurs affichées		Affiche trois valeurs de supervision sélectionnables. Voir Chapitre 7.3.6.5.

REMARQUE ! Les applicatifs All in One intègrent plus de valeurs d'affichage.

7.3.2 MENU PARAMÈTRES (M2)

Les paramètres permettent de transmettre les commandes de l'utilisateur au convertisseur de fréquence. Il est possible de modifier les valeurs des paramètres en accédant au menu Paramètres à partir du menu principal lorsque l'indication de position **M2** est visible sur la première ligne de l'afficheur. La procédure de modification de valeur est présentée à la Figure 64.

Appuyez une fois sur la touche de menu droite pour entrer dans le menu Groupes de paramètres (G#). Recherchez le groupe de paramètres de votre choix en utilisant les touches de navigation et appuyez de nouveau sur la touche de menu droite pour entrer dans le groupe et afficher ses paramètres. Utilisez de nouveau les touches de navigation pour rechercher le paramètre (P#) à modifier. De là, vous pouvez procéder de deux manières différentes : Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Edition. En signe de cela, la valeur du paramètre commence à clignoter. Vous pouvez à présent modifier la valeur de deux façons différentes :

1. Définissez simplement la nouvelle valeur de votre choix à l'aide des touches de navigation et confirmez la modification à l'aide de la touche enter. Suite à cela, le clignotement cesse et la nouvelle valeur est visible dans le champ de valeur.
2. Appuyez de nouveau sur la touche de menu droite. À présent, vous êtes en mesure de modifier la valeur, chiffre par chiffre. Ce mode d'édition peut s'avérer pratique lorsque vous désirez utiliser une valeur relativement plus grande ou plus petite que celle affichée. Confirmez la modification à l'aide de la touche enter.

La valeur changera seulement en cas d'appui sur la touche enter. Appuyez sur la touche de menu gauche pour revenir au menu précédent.

Plusieurs paramètres sont verrouillés (non modifiables) lorsque le convertisseur est dans l'état MARCHE. Si vous essayez de modifier la valeur d'un tel paramètre, le texte *Verrouillé* apparaît à l'écran. Le convertisseur de fréquence doit être arrêté pour que vous puissiez modifier ces paramètres.

Les valeurs des paramètres peuvent également être verrouillées à l'aide de la fonction dans le menu **M6** (voir le chapitre Verrouillage des paramètres (P6.5.2)).

Vous pouvez revenir au menu principal à tout moment, en appuyant sur la touche de menu gauche pendant 3 secondes.

Le programme de base « All in One+ » contient sept applicatifs avec différents jeux de paramètres.

Lorsque le dernier paramètre d'un groupe de paramètres est affiché, vous pouvez accéder directement au premier paramètre du groupe en appuyant sur la touche de navigation vers le haut.

Voir le schéma pour connaître la procédure de modification des valeurs des paramètres, page 120.

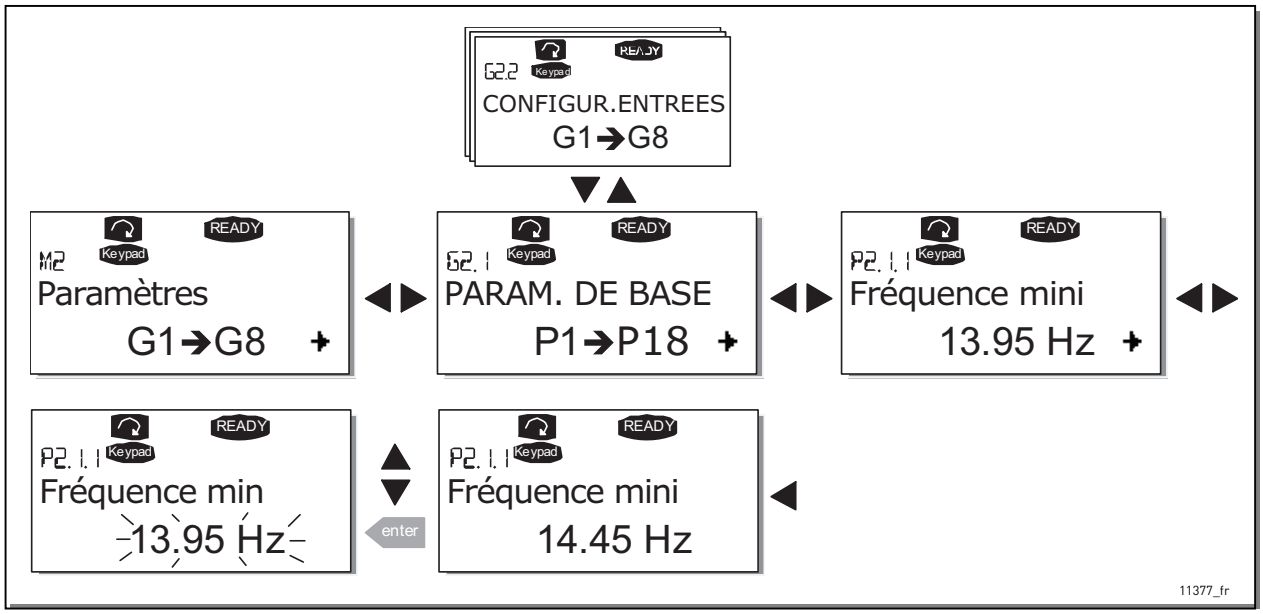


Figure 64. Procédure de modification des valeurs des paramètres

7.3.3 MENU CONTRÔLE DU PANNEAU OPÉRATEUR (M3)

Dans le menu Contrôle du panneau opérateur, vous pouvez choisir la source de commande, modifier la référence de fréquence et changer le sens du moteur. Entrez dans le niveau du sous-menu à l'aide de la touche de menu droite.

Tableau 45. Paramètres de contrôle du panneau opérateur, M3

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Prérég-lage	Util.	ID	Remarque
P3.1	Source de commande	1	3		1		125	1 = Bornier d'E/S 2 = Panneau opérateur 3 = Bus de terrain
R3.2	Référence du panneau opérateur	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Sens (sur le panneau opérateur)	0	1		0		123	0 = En avant 1 = En arrière
R3.4	Touche Arrêt	0	1		1		114	0 = Fonction limitée de la touche Arrêt 1 = Touche Arrêt toujours activée

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.3.1 Sélection de la source de commande

Il existe trois emplacements différents (sources) à partir desquels le convertisseur de fréquence peut être commandé. Pour chaque source de commande, un symbole différent apparaîtra sur l'afficheur alphanumérique :

Source de commande	symbole
Bornier d'E/S	I/O term
Panneau opérateur	Keypad
Bus de terrain	Bus/Comm

Changez la source de commande en entrant en mode Edition à l'aide de la touche de menu droite. Il est possible de parcourir les options à l'aide des touches de navigation. Sélectionnez la source de commande souhaitée à l'aide de la touche enter. Voir le schéma page suivante.

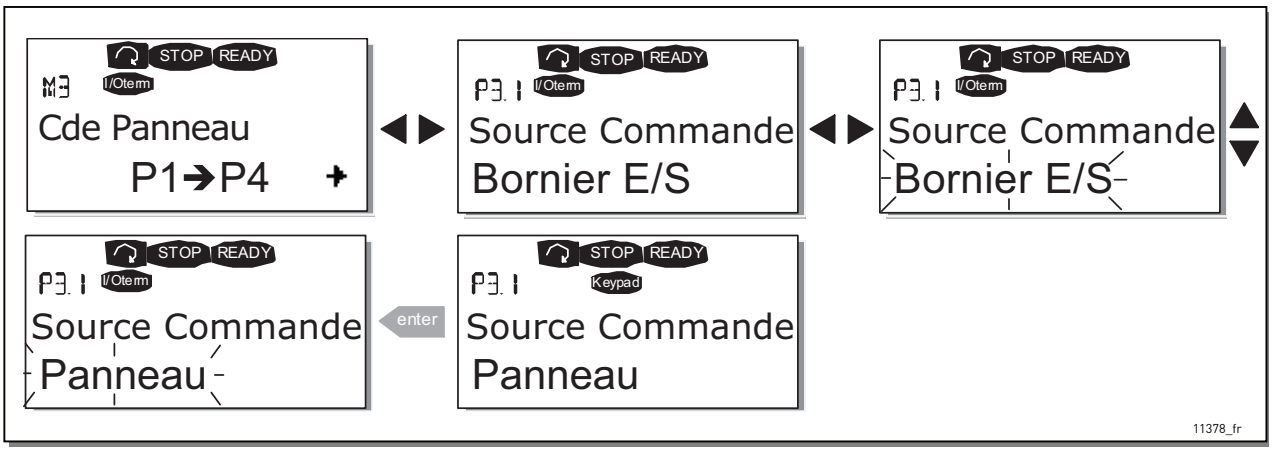


Figure 65. Sélection de la source de commande

7.3.3.2 Réf. panneau op.

Le sous-menu Réf. Panneau **(P3.2)** affiche la référence fréquence et permet à l'utilisateur de la modifier. Toute modification prend effet immédiatement. **Toutefois, la valeur de référence n'aura aucune incidence sur la vitesse de rotation du moteur, sauf si le panneau opérateur a été sélectionné comme source de référence.**

REMARQUE ! La différence maximale en mode MARCHE entre la fréquence de sortie et la référence du panneau opérateur est de 6 Hz. Voir aussi le Chapitre 7.3.3.4 ci-dessous.

Voir la Figure 64 pour savoir comment modifier la valeur de référence (il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche enter).

7.3.3.3 Sens de rotation réglé au panneau opérateur

Le sous-menu Sens de rotation réglé au panneau opérateur s'affiche et permet à l'opérateur de modifier le sens de rotation du moteur. **Toutefois, ce paramètre n'aura une incidence sur le sens de rotation du moteur que si le panneau opérateur a été sélectionné comme source de commande active.**

Voir aussi le Chapitre 7.3.3.4 ci-dessous.

Voir la Figure 65 pour apprendre à changer le sens de rotation.

REMARQUE ! Des informations supplémentaires relatives au contrôle du moteur à l'aide du panneau opérateur sont fournies dans le Chapitre 7.2.1 et le Chapitre 8.2.

7.3.3.4 Touche Arrêt activée

Par défaut, la touche Arrêt permet **toujours** d'arrêter le moteur, quelle que soit la source de commande sélectionnée. Vous pouvez désactiver cette fonction en affectant au paramètre 3.4 la valeur **0**. Si la valeur de ce paramètre est **0**, la touche Arrêt permet d'arrêter le moteur seulement **lorsque le panneau opérateur est sélectionné comme source de commande active.**

REMARQUE ! Certaines fonctions spéciales peuvent être exécutées à partir du menu *M3* :

Sélectionnez le panneau opérateur comme source de commande active en maintenant enfoncée la touche Marche pendant 3 secondes **lorsque le moteur est en marche**. Le panneau opérateur devient la source de commande active et la référence et le sens de fréquence du courant sont copiés sur le panneau opérateur.

Sélectionnez le panneau opérateur comme source de commande active en maintenant enfoncée la touche Arrêt pendant 3 secondes **lorsque le moteur est arrêté**. Le panneau opérateur devient la source de commande active et la référence et le sens de fréquence du courant sont copiés sur le panneau opérateur.

Copiez la référence de fréquence définie ailleurs (E/S, bus de terrain) **sur le panneau opérateur** en maintenant enfoncée la touche **enter** pendant 3 secondes.

Notez que si vous êtes dans un menu autre que le menu *M3*, ces fonctions ne sont pas opérationnelles. Dans tout menu autre que *M3*, si vous essayez de démarrer le moteur en appuyant sur la touche Marche lorsque le panneau opérateur n'est pas sélectionné comme source de commande active, vous obtenez un message d'erreur Commande panneau INACTIVE.

7.3.4 MENU DÉFAUTS ACTIFS (M4)

Vous accédez au menu Défauts actifs à partir du menu principal en appuyant sur la touche de menu droite lorsque l'indication de position **M4** est visible sur la première ligne de l'écran du panneau opérateur.

Lorsqu'un défaut entraîne l'arrêt du convertisseur de fréquence, l'indication de position F1, le code de défaut, une brève description du défaut et le **symbole de type de défaut** (voir Chapitre 7.3.4.1) apparaissent sur l'afficheur. En outre, l'indication DÉFAUT ou ALARME (voir Figure 60 ou Chapitre 7.1.1) s'affiche et, dans le cas d'un défaut, le voyant rouge du panneau opérateur se met à clignoter. Si plusieurs défauts surviennent simultanément, vous pouvez parcourir la liste des défauts actifs à l'aide des touches de navigation.

La fonction Défauts actifs peut contenir jusqu'à 10 défauts dans leur ordre d'apparition. Le contenu de l'affichage peut être effacé par appui sur la touche Reset et revenir à l'affichage d'avant le défaut. Le défaut reste actif jusqu'à son réarmement par appui sur la touche Reset ou par un signal de réarmement issu du bornier d'E/S ou du bus de terrain.

REMARQUE ! Supprimez le signal de démarrage externe avant de réarmer le défaut pour prévenir tout redémarrage involontaire du convertisseur.

Etat normal,
aucun défaut détecté

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.4.1 Types de défauts

Sur le convertisseur de fréquence NX, il existe quatre types de défauts différents. Ces types diffèrent les uns des autres par rapport au comportement ultérieur du convertisseur. Voir Tableau 46.

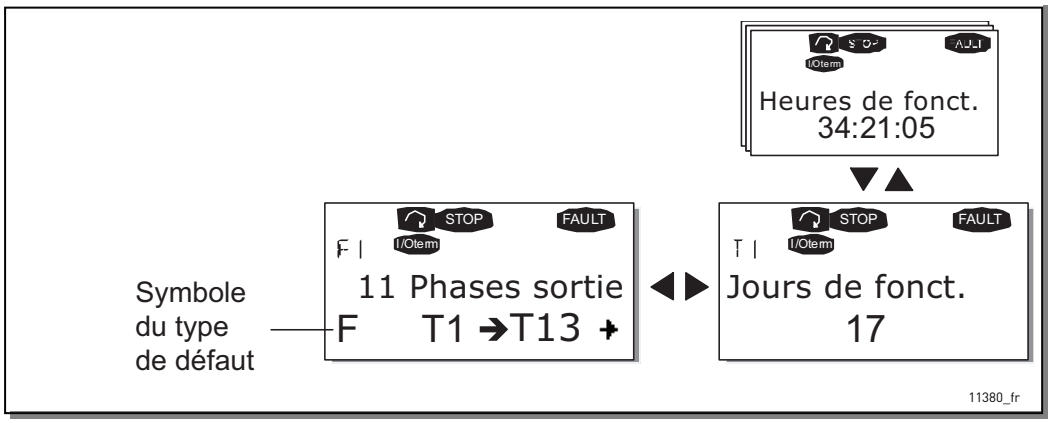


Figure 66. Affichage des défauts

Tableau 46. Types de défauts

Symbole de type de défaut	Signification
A (Alarme)	Ce type de défaut est un signe de condition de fonctionnement inhabituelle. Il n'entraîne pas l'arrêt du convertisseur et ne nécessite pas d'action spéciale. Le « défaut A » reste affiché environ 30 secondes.
F (Défaut)	Un « défaut F » est un type de défaut qui entraîne l'arrêt du convertisseur. Il convient de prendre des mesures pour redémarrer le convertisseur.
AR (Réarmement automatique du défaut)	Si un « défaut AR » survient, le convertisseur s'arrête immédiatement. Le défaut est réarmé automatiquement et le convertisseur essaie de redémarrer le moteur. Enfin, si le redémarrage échoue, un déclenchement de défaut (FT, voir ci-dessous) se produit.
FT (Déclenchement de défaut)	Si le convertisseur est incapable de redémarrer le moteur après un défaut AR, un défaut FT survient. L'effet du « défaut FT » est globalement le même que celui du défaut F : le convertisseur est arrêté.

7.3.4.2 Codes de défaut

Les codes de défaut, leurs causes et les actions correctives sont présentés dans le Tableau 55. Les défauts sur fond gris sont des défauts A uniquement. Les éléments écrits en blanc sur fond noir sont des défauts pour lesquels vous pouvez programmer différentes réponses dans l'applicatif. Pour cela, reportez-vous au groupe de paramètres Protections.

REMARQUE ! Lorsque vous contactez un distributeur ou l'usine pour une condition de défaut, notez toujours les textes et codes exacts indiqués sur l'affichage du panneau opérateur.

7.3.4.3 Enregistrement des données de temps du défaut

Lorsqu'un défaut survient, les informations décrites ci-dessus s'affichent. Appuyez sur la touche de menu droite ici pour entrer dans le menu d'enregistrement des données de temps du défaut indiqué par **T.1→T.13**. Dans ce menu, certaines données importantes sélectionnées, valides au moment du défaut, sont enregistrées. Cette fonctionnalité a pour but d'aider l'utilisateur ou l'agent de maintenance à déterminer la cause du défaut.

Les données disponibles sont :

Tableau 47. Données de temps du défaut enregistrées

T.1	Compte des jours de fonctionnement (Défaut 43 : code supplémentaire)	d
T.2	Compte des heures de fonctionnement (Défaut 43 : Compte des jours de fonctionnement)	hh:mm:ss (j)
T.3	Fréquence de sortie (Défaut 43 : Compte des heures de fonctionnement)	Hz (hh:mm:ss)
T.4	Courant moteur	A
T.5	Tension moteur	V
T.6	Puissance moteur	%
T.7	Couple moteur	%
T.8	Tension CC	V
T.9	Température	°C
T.10	Etat de marche	
T.11	Sens de rotation	
T.12	Avertissements	
T.13	Vitesse nulle*	
* Indique à l'utilisateur que le convertisseur fonctionnait à une vitesse nulle (< 0,01 Hz) lorsque le défaut est survenu		

Enregistrement temps réel

Si le temps réel est configuré pour s'exécuter sur le convertisseur de fréquence, les éléments de données **T1** et **T2** apparaîtront comme suit :

T.1	Compte des jours de fonctionnement	aaaa-mm-jj
T.2	Compte des heures de fonctionnement	hh:mm:ss,sss

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.5 MENU HISTORIQUE DES DÉFAUTS (M5)

Vous accédez au menu Historique des défauts à partir du menu principal en appuyant sur la touche de menu droite lorsque l'indication de position **M5** est visible sur la première ligne de l'affichage du panneau opérateur. Vous trouverez les codes des défauts dans le Tableau 55.

Tous les défauts sont stockés dans le menu Historique des défautsque vous pouvez parcourir à l'aide des touches de navigation. En outre, les pages Enregistrement des données de temps du défaut sont accessibles pour chaque défaut. Vous pouvez revenir au menu précédent à tout moment en appuyant sur la touche de menu gauche.

La mémoire du convertisseur de fréquence peut contenir jusqu'à 30 défauts dans l'ordre de leur apparition. Le nombre de défauts présents actuellement dans l'historique des défauts est indiqué sur la ligne de valeur de la page principale (**H1→H#)**. L'ordre des défauts est indiqué par l'indication de position dans le coin supérieur gauche de l'écran. Le dernier défaut porte l'indication F5.1, l'avant-dernier défaut F5.2, etc. Si la mémoire contient 30 défauts non explicités, le défaut suivant effacera le défaut le plus ancien de la mémoire.

Appuyez sur la touche enter pendant 2 ou 3 secondes pour réinitialiser l'historique complet des défauts. Le symbole **H#** est alors remplacé par **0**.

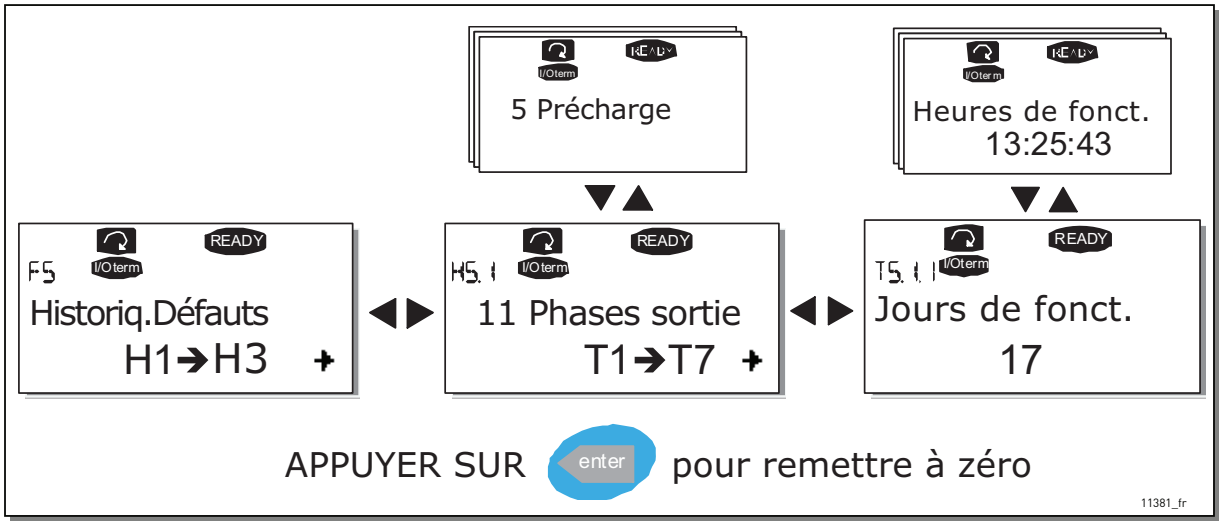


Figure 67. Menu Historique Défauts

7.3.6 MENU SYSTÈME (M6)

Vous accédez à la page Menu Système à partir du menu principal en appuyant sur la touche de menu droite lorsque l'indication de position **M6** est visible sur l'afficheur.

Les commandes associées à l'utilisation générale du convertisseur de fréquence, notamment la sélection de l'applicatif, les jeux de paramètres personnalisés ou des informations sur le matériel et le logiciel sont disponibles dans le menu Système. Le nombre de sous-menus et de sous-pages s'affiche avec le symbole **S (ou P)** sur la ligne de valeur.

À la page 126, vous trouverez la liste des fonctions disponibles dans le menu Système.

Fonctions disponibles dans le menu Système

Tableau 48. Fonctions du menu Système

Code	Fonction	Min	Max	Unité	Préré-glage	Util.	Sélections
S6.1	Sélection de la langue				Anglais		Les sélections disponibles dépendent de la langue.
S6.2	Sélection de l'applicatif				Applicatif de base		Applicatif de base Applicatif Standard Applicatif de commande locale/distante Applicatif séquentiel Applicatif de régulation PID Applicatif de commande multi-configuration Applicatif de commande pompe et ventilateur
S6.3	Copie de paramètres						
S6.3.1	Jeux de paramètres						Stocker le jeu 1 Charger le jeu 1 Stocker le jeu 2 Charger le jeu 2 Charger les préréglages usine
S6.3.2	Charger sur le panneau opérateur						Tous les paramètres
S6.3.3	Charger du panneau opérateur						Tous les paramètres Tous sauf les paramètres du moteur Paramètres d'application
P6.3.4	Sauvegarde des paramètres				Oui		Oui Non
S6.4	Comparer les paramètres						
S6.4.1	Jeu 1				Non utilisé		
S6.4.2	Jeu 2				Non utilisé		
S6.4.3	Paramètres d'usine						
S6.4.4	Jeu panneau opérateur						
S6.5	Sécurité						
S6.5.1	Mot de passe				Non utilisé		**0** = Non utilisé
P6.5.2	Verrouillage des paramètres				Changement activé		Changement activé Changement désactivé
S6.5.3	Ass mise service						Non Oui
S6.5.4	3 valeurs affichées						Changement activé Changement désactivé
S6.6	Paramètres du panneau opérateur						
P6.6.1	Page par défaut						
P6.6.2	Page par défaut/ Menu de fonctionnement						
P6.6.3	Tempo page par défaut	0	65535	s	30		
P6.6.4	Contraste	0	31		18		

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 48. Fonctions du menu Système

Code	Fonction	Min	Max	Unité	Préré-glage	Util.	Sélections
P6.6.5	Temps de rétroéclairage	Toujours	65535	min	10		
S6.7	Configuration matérielle						
P6.7.3	Délai de confirmation HMI		200			5000	
P6.7.4	Nombre de nouvelles tentatives (HMI)		1			10	
S6.8	Informations système						
S6.8.1	Compteurs sans RAZ						
C6.8.1.1	Cptr MWh						
C6.8.1.2	Compteur de jours de mise sous tension						
C6.8.1.3	Compteur d'heures de mise sous tension						
S6.8.2	Compteurs avec RAZ						
T6.8.2.1	Cptr MWh			kWh			
T6.8.2.2	Effacer Compteur de MWh avec remise à zéro						
T6.8.2.3	Jours de fonctionnement compteur avec remise à zéro						
T6.8.2.4	Heures de fonctionnement compteur avec remise à zéro			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Effacer le compteur de temps de fonctionnement						
S6.8.3	Informations logicielles						
S6.8.3.1	Pack logiciel						
S6.8.3.2	Version du logiciel système						
S6.8.3.3	Interface de microprogramme						
S6.8.3.4	Niveau de charge						
S6.8.4	Applicatifs						
S6.8.4.#	Nom de l'applicatif						
D6.8.4.#.1	ID applicatif						
D6.8.4.#.2	Applicatifs : Version						
D6.8.4.#.3	Applicatifs : Interface de microprogramme						
S6.8.5	Matériel						
I6.8.5.1	Infos : Code type de module de puissance						
I6.8.5.2	Infos : Tension de l'unité			V			
I6.8.5.3	Infos : Hacheur freinage						

Tableau 48. Fonctions du menu Système

Code	Fonction	Min	Max	Unité	Préré-glage	Util.	Sélections
I6.8.5.4	Infos : Résistance de freinage						
S6.8.6	Cartes d'extension						
S6.8.7	Menu Debug						Uniquement pour la programmation de l'applicatif. Contacter le fabricant pour plus de détails.

7.3.6.1 Sélection de la langue

Le panneau opérateur Vacon vous offre la possibilité de commander le convertisseur de fréquence dans la langue de votre choix.

Recherchez la page de sélection de la langue dans le menu Système. Son indication de position est **S6.1**. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Edition. Lorsque le nom de la langue commence à clignoter, vous pouvez choisir une autre langue pour les textes du panneau opérateur. Confirmez la sélection en appuyant sur la touche enter. Le clignotement cesse et toutes les informations textuelles du panneau opérateur apparaissent dans la langue que vous avez sélectionnée.

Vous pouvez revenir au menu précédent à tout moment en appuyant sur la touche de menu gauche.

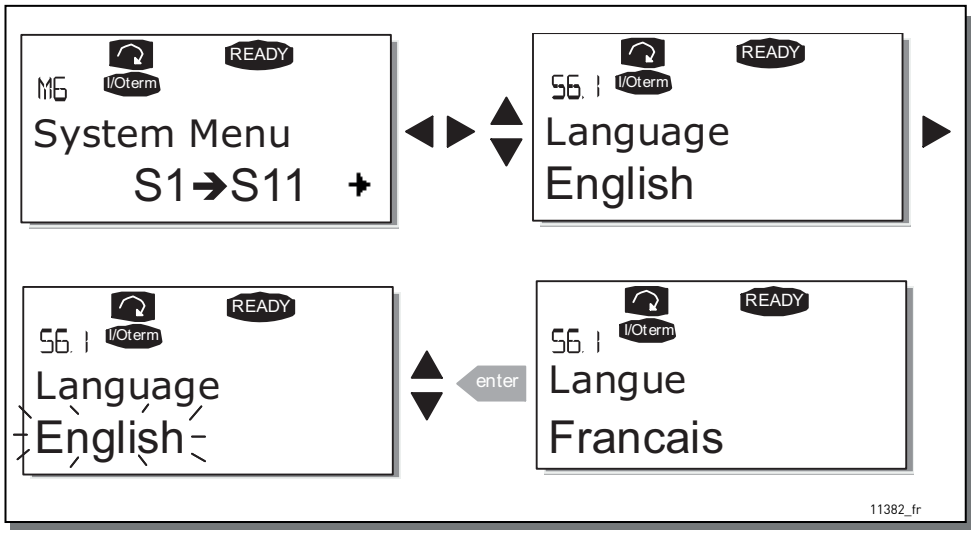


Figure 68. Sélection de la langue

7.3.6.2 Sélection de l'applicatif

L'utilisateur peut sélectionner l'applicatif de son choix dans la page de sélection d'applicatif (S6.2). Pour cela, appuyez sur la touche de menu droite lorsque la première page du menu Système est affichée. Changez l'applicatif en appuyant de nouveau sur la touche de menu droite. Le nom de l'applicatif se met à clignoter. À présent, vous pouvez parcourir les applicatifs à l'aide des touches de navigation et sélectionner un autre applicatif à l'aide de la touche enter.

Un changement d'applicatif entraîne la réinitialisation de tous les paramètres. Après un changement d'applicatif, le système vous demande si vous voulez charger les paramètres du **nouvel** applicatif dans le panneau opérateur. Pour les charger, appuyez sur la touche enter. Un appui sur n'importe quelle autre touche conserve les paramètres de l'applicatif **précédemment utilisé**. Pour plus d'informations, reportez-vous au Chapitre 7.3.6.3.

Pour plus d'informations sur le programme, reportez-vous au Manuel de l'applicatif Vacon NX.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

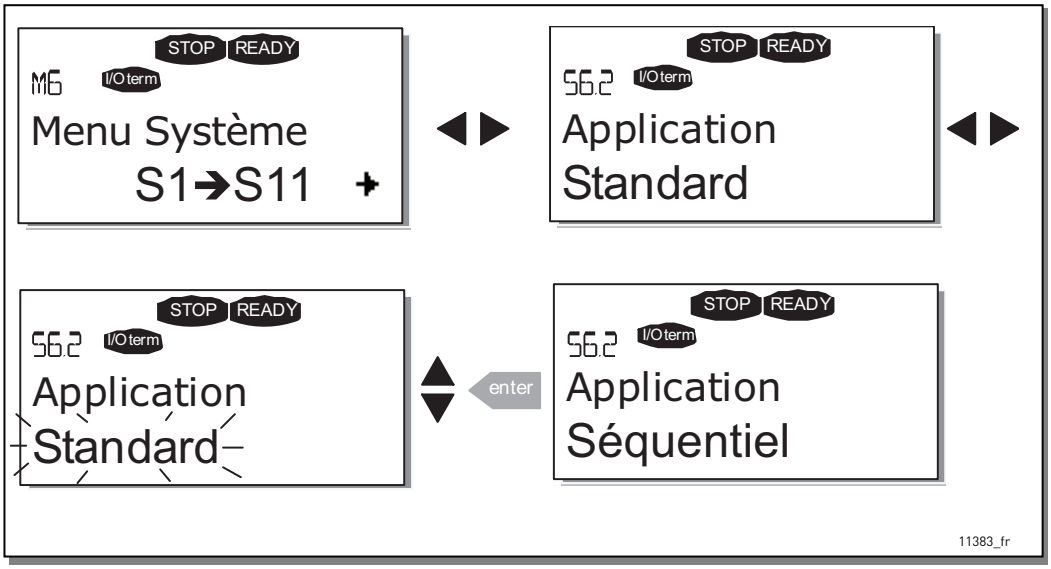


Figure 69. Changement d'applicatif

7.3.6.3 Copie de paramètres

La fonction Transfert Paramètres sert à dupliquer un ou tous les groupes de paramètres d'un variateur à un autre ou à enregistrer des jeux de paramètres dans la mémoire interne du convertisseur. Les groupes de paramètres sont d'abord chargés dans le panneau opérateur ; celui-ci est ensuite raccordé à un autre convertisseur et les groupes de paramètres sont téléchargés vers celui-ci (ou éventuellement vers le même convertisseur).

Avant que des paramètres puissent être copiés d'un convertisseur à un autre, le **convertisseur** doit être **arrêté** lorsque les paramètres sont téléchargés :

Le menu de copie de paramètres **(S6.3)** intègre quatre fonctions :

Jeux de paramètres (S6.3.1)

Le convertisseur de fréquence Vacon NX permet à l'utilisateur de charger de nouveau les valeurs de paramètres préréglées en usine et de stocker et charger deux jeux de paramètres personnalisés (tous les paramètres inclus dans l'applicatif).

Dans la page Jeux de paramètres **(S6.3.1)**, appuyez sur la touche de menu droite pour entrer dans le menu Edition. Le texte LoadFactDef se met à clignoter et vous pouvez confirmer le chargement du préréglage usine en appuyant sur la touche enter. Le convertisseur est automatiquement réinitialisé.

Vous pouvez également choisir une autre fonction de stockage ou de chargement à l'aide des touches de navigation. Validez en appuyant sur la touche enter. Patientez jusqu'à ce que la mention « OK » apparaisse à l'écran.

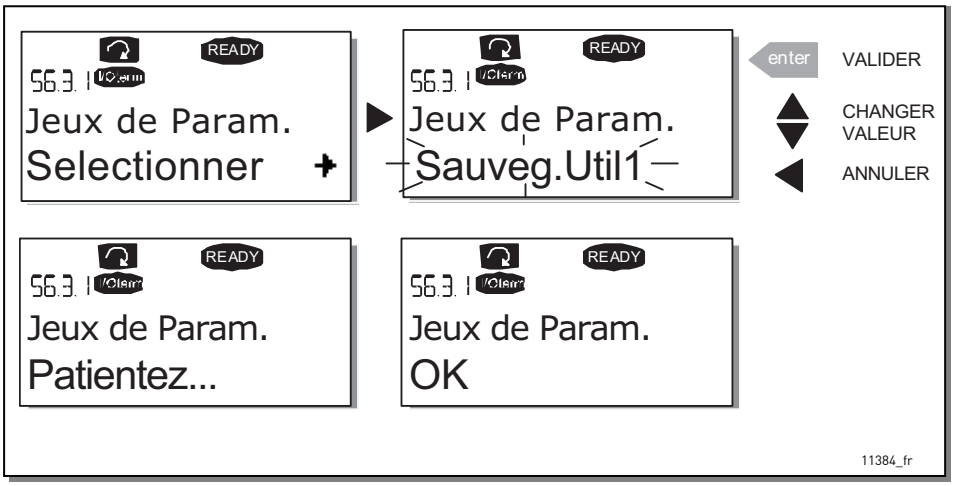


Figure 70. Stockage et chargement de jeux de paramètres

Charger des paramètres sur le panneau opérateur (Sur pan. op., S6.3.2)

Cette fonction permet de télécharger **tous** les groupes de paramètres existants vers le panneau opérateur, à condition que le convertisseur soit arrêté.

Affichez la page Sur pan. op (S6.3.2) à partir du menu de copie de paramètres. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Edition. Utilisez les touches de navigation pour sélectionner l'option Tous les paramètres et appuyez sur la touche enter. Patientez jusqu'à ce que la mention « OK » apparaisse à l'écran.

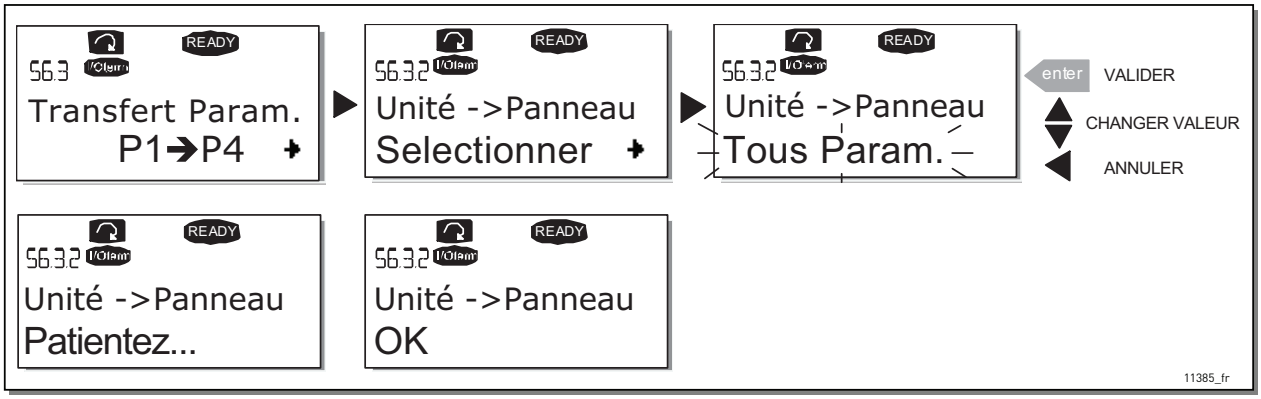


Figure 71. Copie de paramètres vers le panneau opérateur

Télécharger des paramètres vers le convertisseur (Depuis pan, S6.3.3)

Cette fonction permet de télécharger **un** ou **tous les groupes de paramètres** chargés sur le panneau opérateur vers un convertisseur, à condition que ce convertisseur soit à l'état ARRÊT.

Affichez la page Depuis pan (S6.3.3) à partir du menu de copie de paramètres. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Edition. Utilisez les touches de navigation pour sélectionner l'option Tous les paramètres ou Paramètres d'applicatif, et appuyez sur la touche enter. Patientez jusqu'à ce que la mention « OK » apparaisse à l'écran.

La procédure permettant de télécharger les paramètres du panneau opérateur jusqu'au convertisseur est similaire à celle du convertisseur vers le panneau opérateur. Voir ci-dessus.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Sauvegarde des paramètres automatique (P6.3.4)

Cette page vous permet d'activer ou de désactiver la fonction de sauvegarde des paramètres. Passez en mode Edition en appuyant sur la touche de menu droite. Sélectionnez Oui ou Non à l'aide des touches de navigation.

Lorsque la fonction de sauvegarde des paramètres est activée, le panneau opérateur du Vacon NX sauvegarde les paramètres de l'applicatif en cours d'utilisation. La copie de sauvegarde du panneau opérateur est mise à jour automatiquement lors de chaque modification d'un paramètre.

Une fois que vous avez remplacé un applicatif, il vous est demandé si vous voulez télécharger les paramètres du **nouvel** applicatif vers le panneau opérateur. Si vous le souhaitez, appuyez sur la touche enter. Si vous préférez conserver la copie des paramètres de l'applicatif **précédemment utilisé** dans le panneau opérateur, appuyez sur n'importe quelle autre touche. À présent, vous êtes en mesure de télécharger ces paramètres sur le convertisseur en suivant les instructions fournies dans le Chapitre 7.3.6.3.

Si vous voulez que les paramètres du nouvel applicatif soient chargés automatiquement sur le panneau opérateur, vous devez procéder ainsi pour les paramètres du nouvel applicatif à la page 6.3.2. **Dans le cas contraire, le panneau demandera toujours l'autorisation de charger les paramètres.**

REMARQUE ! Les paramètres enregistrés dans les réglages des paramètres à la page **S6.3.1** seront supprimés lorsque les applicatifs seront remplacés. Pour transférer les paramètres d'un applicatif à un autre, vous devez les télécharger en premier sur le panneau opérateur.

7.3.6.4 Comparaison des paramètres

Dans le sous-menu Comparaison des paramètres **(S6.4)**, vous pouvez comparer les **valeurs réelles des paramètres** aux valeurs de vos jeux de paramètres personnalisés et à celles chargées sur le panneau opérateur.

La comparaison est effectuée en appuyant sur la touche de menu droite dans le sous-menu de comparaison de paramètres. Les valeurs réelles des paramètres sont comparées en premier lieu à celles du jeu 1 de paramètres personnalisés. Si aucune différence n'est détectée, un « 0 » s'affiche sur la ligne la plus basse. En revanche, si une ou plusieurs valeurs de paramètres diffèrent de celles du Jeu 1, le nombre de divergences s'affiche avec le symbole **P** (p. ex. P1→P5 = cinq valeurs divergentes). Appuyez de nouveau sur la touche de menu droite pour afficher les pages indiquant à la fois la valeur réelle et la valeur à laquelle elle a été comparée. À l'écran, la valeur figurant sur la ligne de description (au milieu) est la valeur par défaut et celle figurant sur la ligne de valeur (la plus basse) est la valeur modifiée. Vous pouvez également modifier la valeur réelle à l'aide des touches de navigation en mode Edition, que vous pouvez atteindre en appuyant de nouveau sur la touche de menu droite.

De la même manière, vous pouvez effectuer la comparaison des valeurs réelles avec Jeu 2, Paramètres d'usine et Jeu panneau opérateur.

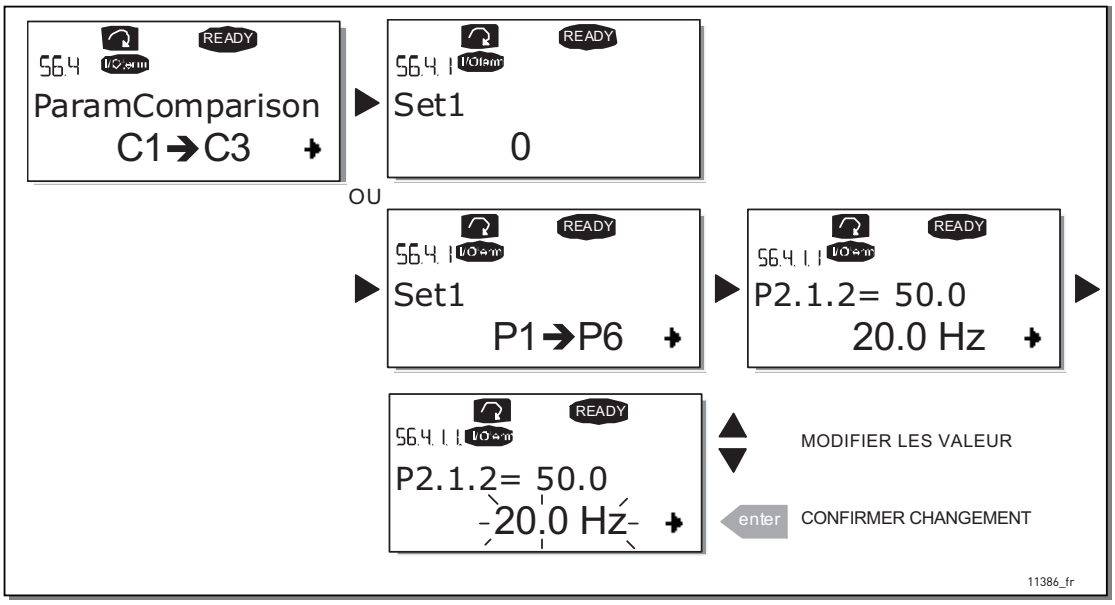


Figure 72. Comparaison des paramètres

7.3.6.5 Sécurité

REMARQUE ! Le sous-menu Sécurité est protégé par mot de passe. Conservez soigneusement le mot de passe !

Mot de passe (S6.5.1)

Le choix de l'applicatif peut être protégé contre toute modification non autorisée à l'aide de la fonction Mot de passe **(S6.5.1)**.

Par défaut, la fonction de mot de passe n'est pas utilisée. Pour activer cette fonction, passez en mode Edition en appuyant sur la touche de menu droite. Un zéro clignotant apparaît à l'écran et vous pouvez alors définir un mot de passe à l'aide des touches de navigation. Le mot de passe peut être n'importe quel nombre entre 1 et 65535.

REMARQUE ! Vous pouvez également définir le mot de passe avec des chiffres. En mode Edition, appuyez de nouveau sur la touche de menu droite et un autre zéro apparaîtra à l'écran. À présent; commencez par définir les unités. Ensuite, appuyez sur la touche de menu gauche. Vous pouvez maintenant définir la tension, etc. Enfin, confirmez le mot de passe défini en appuyant sur la touche enter. Après cela, vous devez attendre que le paramètre Tempo page/déf (P6.6.3) (voir page 135) ait expiré pour que la fonction de mot de passe soit activée.

À présent, si vous essayez de changer les applicatifs ou le mot de passe lui-même, vous êtes invité à entrer le mot de passe actuel. Entrez le mot de passe à l'aide des touches de navigation.

Désactivez la fonction de mot de passe en entrant la valeur 0.

Figure 73. Définition d'un mot de passe

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

REMARQUE ! Conservez le mot de passe en lieu sûr ! Aucune modification n'est possible sans entrer le mot de passe valide.

Verrouillage des paramètres (P6.5.2)

Cette fonction permet à l'utilisateur d'interdire la modification des paramètres.

Si le verrouillage des paramètres est activé, le texte *Verrouillé* apparaît à l'écran si vous essayez de modifier la valeur d'un paramètre.

REMARQUE ! Cette fonction n'empêche pas la modification non autorisée des valeurs des paramètres.

Passez en mode Edition en appuyant sur la touche de menu droite. Utilisez les touches de navigation pour modifier l'état de verrouillage des paramètres. Acceptez la modification en appuyant sur la touche enter ou revenez au niveau précédent à l'aide de la touche de menu gauche.

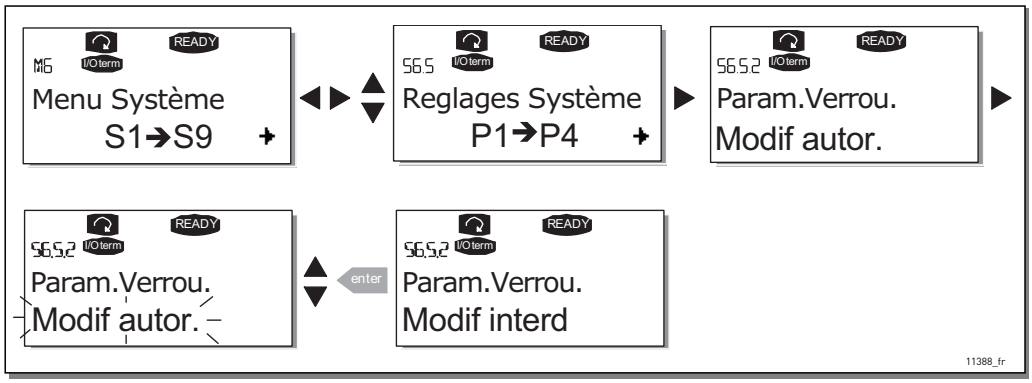


Figure 74. Verrouillage des paramètres

Ass mise service (P6.5.3)

L'**assistant de mise en service** est une fonctionnalité du panneau opérateur qui facilite la mise en service du convertisseur de fréquence. Lorsqu'il est activé (paramétrage par défaut), l'assistant de mise en service vous demande à la première mise sous tension la **langue** et l'**applicatif** de travail, et vous invite à définir les **valeurs d'un jeu de paramètres** communs à tous les applicatifs et d'un **jeu de paramètres dépendants de l'applicatif**.

Validez toujours les valeurs en appuyant sur la Touche enter et faites défiler les options ou modifiez les valeurs à l'aide des touches d'incrémentation et de décrémentation (flèches vers le haut et vers le bas).

Activez l'Assistant de mise en service en procédant comme suit : Dans le menu Système, recherchez la page P6.5.3. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Edition. Utilisez les touches de navigation pour spécifier la valeur Oui et confirmez la sélection à l'aide de la touche enter. Si vous voulez désactiver cette fonction, suivez la même procédure et attribuez au paramètre la valeur Non.

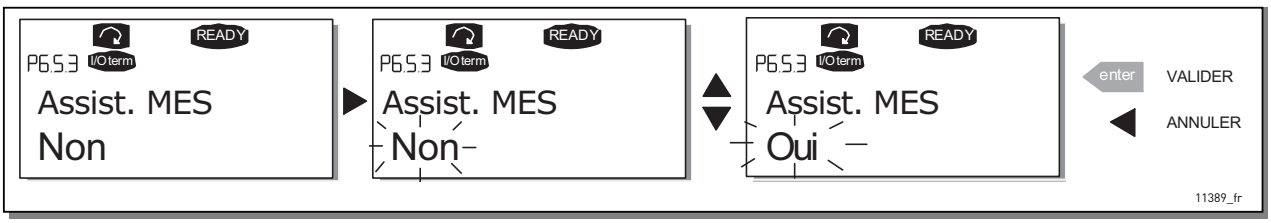


Figure 75. Activation de l'Assistant de mise en service

3 valeurs affichées (P6.5.4)

Le panneau opérateur alphanumérique Vacon intègre un afficheur pouvant afficher simultanément jusqu'à trois valeurs réelles (voir Chapitre 7.3.1 et le chapitre Affichage des valeurs dans le manuel de l'applicatif que vous utilisez). À la page P6.5.4 du menu Système, vous pouvez définir si l'opérateur peut remplacer les valeurs affichées par d'autres valeurs. Voir ci-dessous.

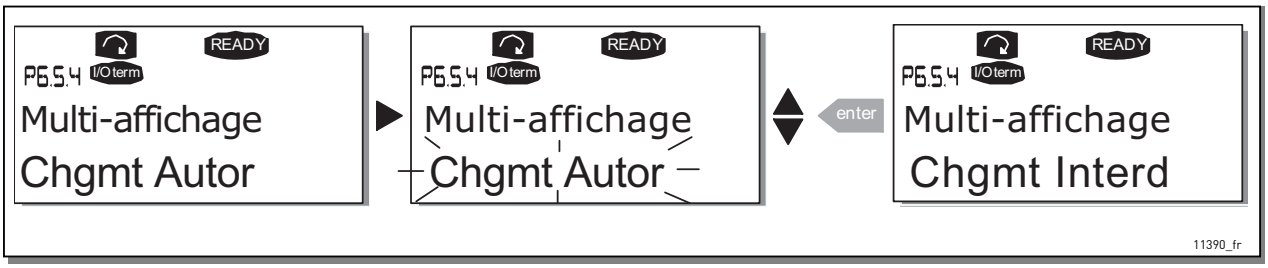


Figure 76. Autorisation de la modification de 3 valeurs affichées

7.3.6.6 Paramètres du panneau opérateur

Dans le sous-menu Paramètres du panneau opérateur, sous le menu Système, vous pouvez personnaliser l'interface de l'opérateur du convertisseur de fréquence.

Accédez au sous-menu Paramètres du panneau opérateur **(S6.6)**. Sous ce sous-menu, quatre pages **(P#)** sont associées au fonctionnement du panneau opérateur :

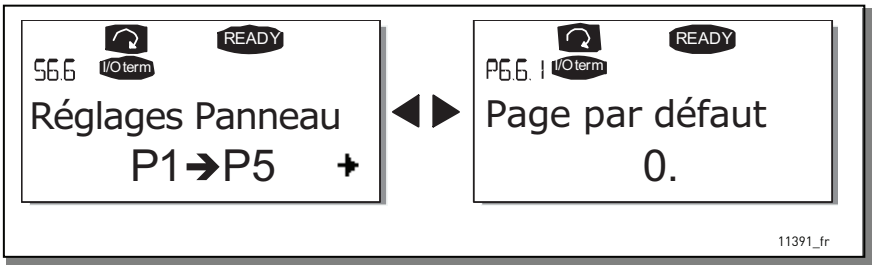


Figure 77. Sous-menu Paramètres du panneau opérateur

Page par défaut (P6.6.1)

Elle vous permet de définir l'emplacement (page) auquel l'afficheur revient automatiquement lorsque la temporisation de page par défaut (voir ci-dessous) a expiré ou lorsque le panneau opérateur est mis sous tension.

Si la valeur Page par défaut est égale à **0**, la fonction n'est pas activée, c'est-à-dire que la dernière page affichée reste affichée à l'écran du panneau opérateur. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Edition. Changez le numéro du menu principal à l'aide des touches de navigation. Appuyez de nouveau sur la touche de menu droite pour pouvoir modifier le numéro du sous-menu/de la page. Si la page à laquelle vous voulez accéder par défaut se trouve au troisième niveau, répétez la procédure. Confirmez la nouvelle valeur de page par défaut à l'aide de la touche enter. Vous pouvez revenir à l'étape précédente à tout moment en appuyant sur la touche de menu gauche.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

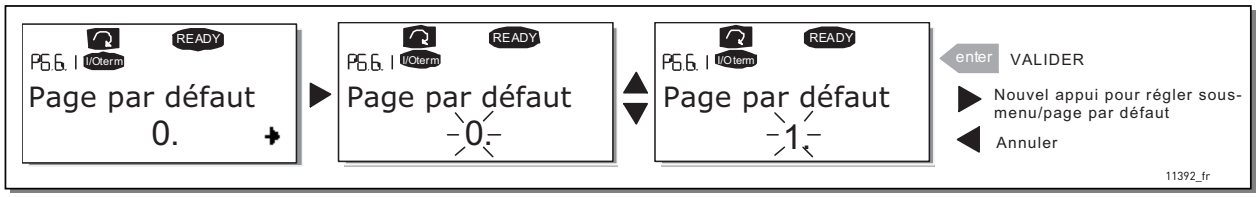


Figure 78. Fonction Page par défaut

Page par défaut dans le menu de fonctionnement (P6.6.2)

Elle vous permet de définir l'emplacement (page) **dans le** *menu de fonctionnement* (dans les applicatifs spéciaux uniquement) auquel l'afficheur revient automatiquement lorsque la temporisation de page par défaut (voir ci-dessous) définie a expiré ou lorsque le panneau opérateur est mis sous tension. Voir le réglage du paramètre Page par défaut ci-dessus.

Tempo page/déf (P6.6.3)

Le paramètre Tempo page par défaut définit le laps de temps après lequel l'affichage du panneau opérateur revient à la Page par défaut (P6.6.1). Voir ci-dessus.

Passez en mode Edition en appuyant sur la touche de menu droite. Définissez la temporisation de page par défaut de votre choix et confirmez la modification à l'aide de la touche enter. Vous pouvez revenir à l'étape précédente à tout moment en appuyant sur la touche de menu gauche.

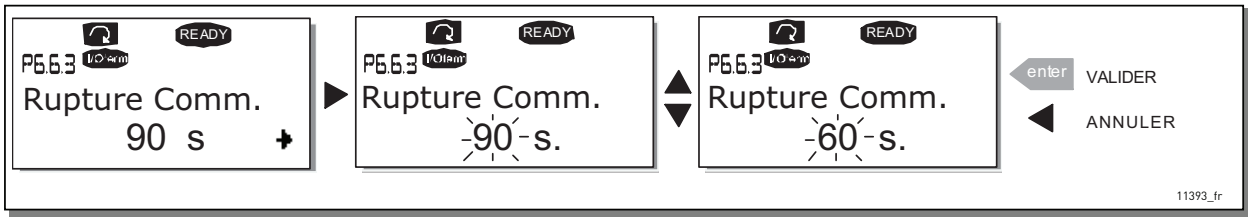


Figure 79. Paramètre Tempo page par défaut

REMARQUE ! Si la valeur Page par défaut est **0**, le paramètre Tempo page par défaut n'a aucun effet.

Réglage du contraste (P6.6.4)

Si l'affichage n'est pas net, vous pouvez ajuster son contraste de la même manière que pour le paramètre de Tempo page/déf (voir ci-dessus).

Tps rétroéclrge (P6.6.5)

En attribuant une valeur au paramètre Tps rétroéclrge, vous pouvez déterminer la durée pendant laquelle le rétroéclairage reste allumé. Vous pouvez sélectionner ici une durée quelconque entre 1 et 65535 minutes, ou « Toujours ». Pour connaître la procédure de paramétrage, voir Tempo page/déf (P6.6.3).

7.3.6.7 Configuration matérielle

REMARQUE ! Le sous-menu Configuration matérielle est protégé par mot de passe (voir le chapitre Mot de passe (S6.5.1)). Conservez soigneusement le mot de passe !

Dans le sous-menu Configuration matérielle **(S6.7)** du menu Système, vous pouvez continuer à contrôler certaines fonctions des éléments matériels de votre convertisseur de fréquence. Les fonctions disponibles dans ce menu sont *Délai de confirmation HMI* et *Nouvelle tentative HMI*.

Délai de confirmation HMI (P6.7.3)

Cette fonction permet à l'utilisateur de modifier la temporisation de rupture de la communication avec l'interface homme-machine dans le cas d'un retard supplémentaire de la transmission RS-232, dû par exemple à l'utilisation de modems pour des communications longue distance.

REMARQUE ! Si le convertisseur de fréquence a été raccordé au PC à l'aide d'un **câble normal**, les valeurs par défaut des paramètres 6.7.3 et 6.7.4 (200 et 5) **ne doivent pas être modifiées.**

Si le convertisseur de fréquence a été raccordé au PC via un modem et qu'il existe un délai de transfert des messages, la valeur du paramètre 6.7.3 doit être définie en fonction du délai, comme suit :

Exemple :

- Le délai de transfert entre le convertisseur de fréquence et le PC est de 600 ms.
- La valeur du paramètre 6.7.3 est définie sur 1200 ms (2 x 600, délai d'envoi + délai de réception).
- Entrez le paramètre correspondant dans la partie [Misc] du fichier NCDrive.ini :
  Retries = 5 (nouvelles tentatives)
  AckTimeOut = 1200 (délai de confirmation)
  TimeOut = 6000 (délai)

Il convient également de considérer que des intervalles inférieurs au délai AckTimeOut ne peuvent pas être utilisés pour la surveillance des convertisseurs à CN.

Passez en mode Edition en appuyant sur la touche de menu droite. Utilisez les touches de navigation pour modifier le délai de confirmation. Acceptez la modification en appuyant sur la touche enter ou revenez au niveau précédent à l'aide de la touche de menu gauche.

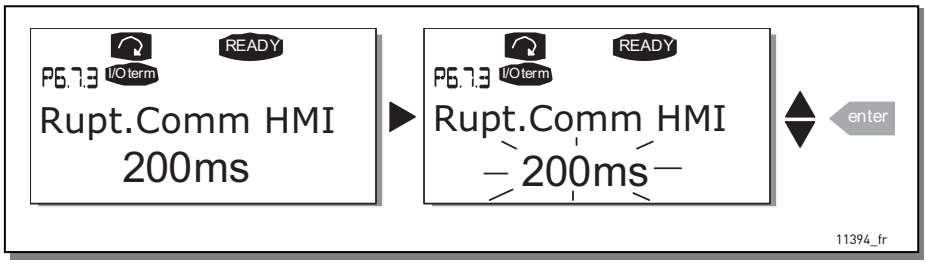


Figure 80. Délai de confirmation HMI

Nombre de nouvelles tentatives pour recevoir la confirmation HMI (P6.7.4)

Ce paramètre permet de définir le nombre de fois où le convertisseur essaiera de recevoir une confirmation si cela ne réussit pas au cours du délai de confirmation (P6.7.3) ou si la confirmation reçue est erronée.

Passez en mode Edition en appuyant sur la touche de menu droite. La valeur actuelle indiquée se met à clignoter. Utilisez les touches de navigation pour modifier le nombre de nouvelles tentatives. Acceptez la modification en appuyant sur la touche enter ou revenez au niveau précédent à l'aide de la touche de menu gauche.

Voir la Figure 80 pour connaître la procédure de modification de la valeur.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.6.8 Informations système

Le sous-menu Informations système **(S6.8)** fournit des informations sur les logiciels et le matériel associés au convertisseurs de fréquence, ainsi que des informations liées à son fonctionnement.

Compteurs sans RAZ (S6.8.1)

La page Compteurs sans RAZ **(S6.8.1)** fournit des informations liées aux heures de fonctionnement du convertisseur de fréquence, telles que le nombre total de MWh, de jours de fonctionnement et d'heures de fonctionnement atteints à ce stade. Contrairement aux compteurs avec RAZ, ces compteurs ne peuvent pas être remis à zéro.

REMARQUE ! Le compteur de temps de mise sous tension (jours et heures) fonctionne en permanence lorsque le convertisseur est sous tension.

Tableau 49. Pages de compteurs

Page	Compteur	Exemple
C6.8.1.1.	Cptr MWh	
C6.8.1.2.	Compteur de jours de mise sous tension	La valeur affichée est 1,013. Le variateur a fonctionné 1 an et 13 jours.
C6.8.1.3.	Compteur d'heures de mise sous tension	La valeur affichée est 7:05:16. Le convertisseur a fonctionné 7 heures 5 minutes et 16 secondes.

Compteurs avec RAZ (S6.8.)

Les compteurs avec RAZ (menu **S6.8.2)** sont des compteurs dont les valeurs peuvent être remises à zéro. Les compteurs avec RAZ suivants sont disponibles. Voir le Tableau 49 pour passer en revue des exemples.

REMARQUE ! Les compteurs avec RAZ fonctionnent seulement lorsque le moteur est en marche.

Tableau 50. Compteurs réinitialisables

Page	Compteur
T6.8.2.1	Cptr MWh
T6.8.2.3	Compteur des jours de fonctionnement
T6.8.2.4	Compteur des heures de fonctionnement

Les compteurs peuvent être réinitialisés dans les pages 6.8.2.2 (Effacer le compteur MWh) et 6.8.2.5 (Effacer le compteur de temps de fonctionnement).

Exemple : lorsque vous voulez réinitialiser les compteurs de fonctionnement, procédez comme suit :

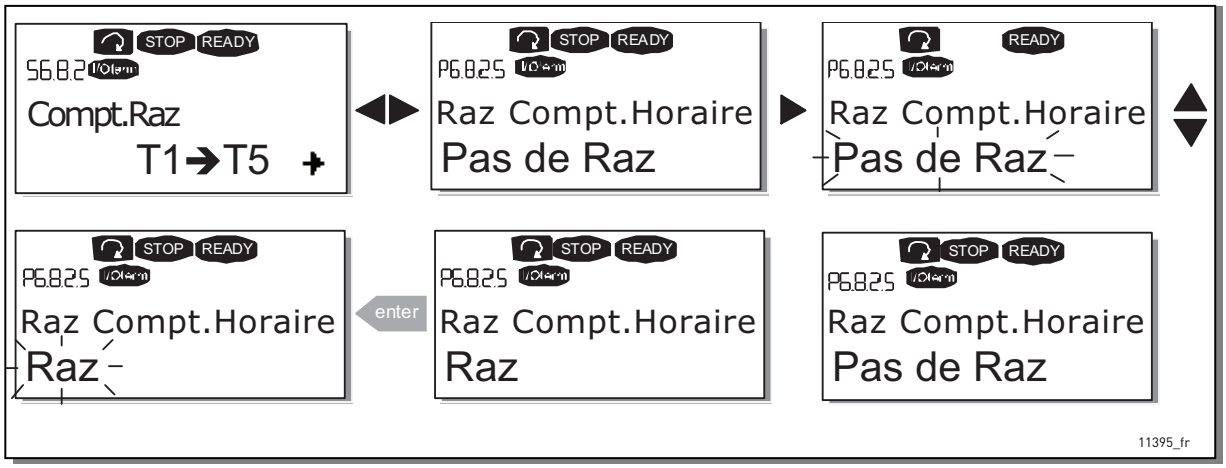


Figure 81. Réinitialisation des compteurs

Logiciels (S6.8.3)

La page d'informations Logicielsinclut des informations sur les éléments logiciels suivants du convertisseur de fréquence :

Tableau 51. Pages d'informations sur les logiciels

Page	Contenu
6.8.3.1	Pack logiciel
6.8.3.2	Version du logiciel système
6.8.3.3	Interface de microprogramme
6.8.3.4	Niveau de charge

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Applicatifs (S6.8.4)

L'emplacement **S6.8.4** contient le sous-menu Applicatifs, qui fournit des informations sur l'applicatif actuellement utilisé, ainsi que sur tous les autres applicatifs chargés sur le convertisseur de fréquence. Les informations suivantes sont disponibles :

Tableau 52. Pages d'informations sur les applicatifs

Page	Contenu
6.8.4.#	Nom de l'applicatif
6.8.4.#.1	ID applicatif
6.8.4.#.2	Version
6.8.4.#.3	Interface de microprogramme

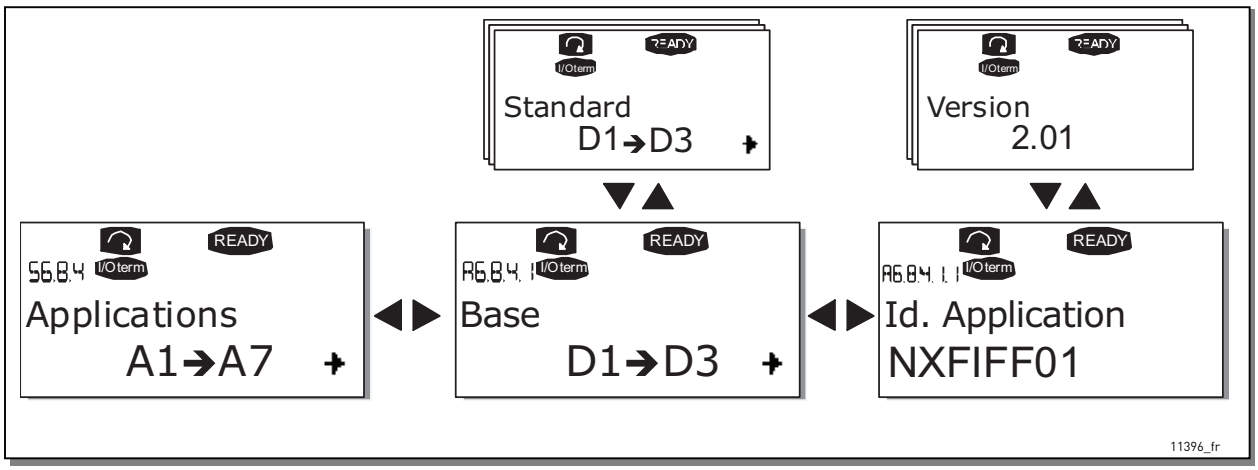


Figure 82. Page d'informations sur les applicatifs

Dans la page d'informations Applicatifs, appuyez sur la touche de menu droite pour afficher les pages d'applicatifs dont le nombre correspond au nombre d'applicatifs chargés sur le convertisseur de fréquence. Recherchez l'applicatif sur lequel vous souhaitez des informations à l'aide des touches de navigation, puis affichez les pages d'informations à l'aide de la touche de menu droite. Utilisez de nouveau les touches de navigation pour afficher les différentes pages.

Matériel (S6.8.5)

La page d'informations Matériel fournit des informations sur les éléments matériels suivants :

Tableau 53. Pages d'informations sur le matériel

Page	Contenu
6.8.5.1	Code de type de module de puissance
6.8.5.2	Tension nominale du module
6.8.5.3	Hacheur freinage
6.8.5.4	Résistance de freinage

Cartes d'extension (S6.8.6)

Les pages Cartes d'extension fournissent des informations sur les cartes élémentaires et optionnelles qui sont connectées à la carte de commande (voir Chapitre 6.1.2).

Vous pouvez vérifier l'état de chaque emplacement de carte en affichant la page Cartes d'extension à l'aide de la touche de menu droite et en utilisant les touches de navigation pour choisir la carte dont vous souhaitez vérifier l'état. Appuyez sur la touche de menu droite à nouveau pour afficher l'état de la carte. Le panneau opérateur affiche également la version du programme de la carte correspondante lorsque vous appuyez sur l'une des touches de navigation.

Si aucune carte n'est connectée à l'emplacement, le texte « pas de carte » s'affiche. Si une carte est connectée à un emplacement, mais que la connexion est perdue, le texte « Aucune connexion » s'affiche. Voir le Chapitre 6.2, la Figure 41 et la Figure 50 pour plus d'informations.

Pour plus d'informations sur les paramètres liés aux cartes d'extension, reportez-vous au?Chapitre 7.3.7.

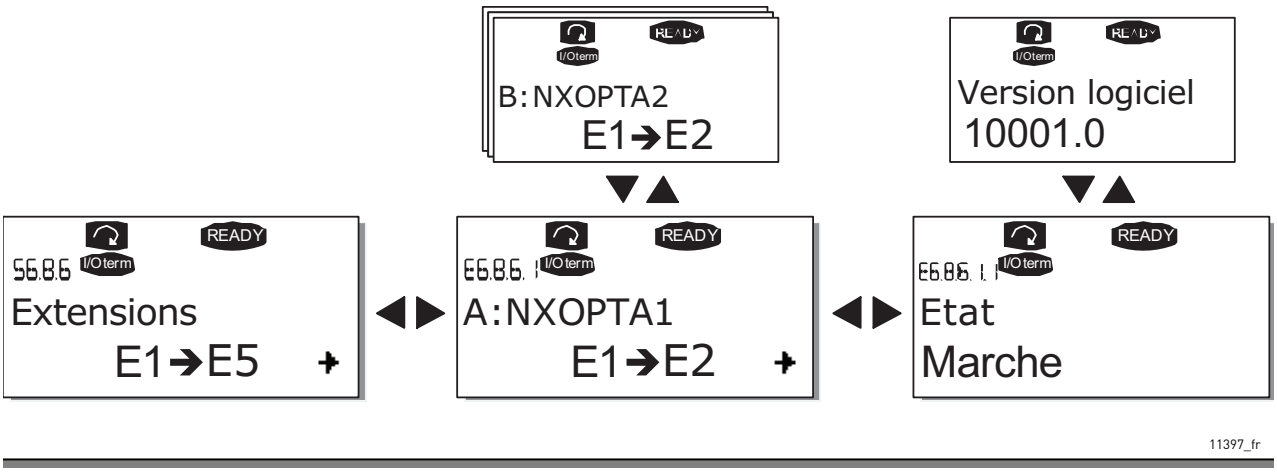


Figure 83. Menus d'informations sur les cartes d'extension

Menu de débogage (S6.8.7)

Ce menu est destiné aux utilisateurs avancés et aux concepteurs d'applicatifs. Contacter le fabricant pour toute assistance requise.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.7 MENU CARTES D'EXTENSION (M7)

Le menu Cartes d'extension permet à l'utilisateur 1) de voir quelles cartes d'extension sont connectées à la carte de commande et 2) d'accéder aux paramètres associés à la carte d'extension pour les modifier.

Entrez dans le niveau de menu suivant **(G#)** à l'aide de la touche de menu droite. À ce niveau, vous pouvez parcourir la liste des emplacements (voir page 89) A à E à l'aide des touches de navigation pour voir les cartes d'extension connectées. Sur la ligne la plus basse de l'écran, vous voyez également le nombre de paramètres associés à la carte. Vous pouvez afficher et modifier les valeurs des paramètres de la manière décrite dans le Chapitre 7.3.2. Voir le Tableau 54 et la Figure 84.

Paramètres des cartes d'extension

Tableau 54. Paramètres des cartes d'extension (carte OPT-A1)

Code	Paramètre	Min	Max	Prérég-lage	Util.	Sélections
P7.1.1.1	Mode AI1	1	5	3		1 = 0–20 mA 2 = 4–20 mA 3 = 0–10 V 4 = 2–10 V 5 = –10 – +10 V
P7.1.1.2	Mode AI2	1	5	1		Voir P7.1.1.1
P7.1.1.3	Mode AO1	1	4	1		1 = 0–20 mA 2 = 4–20 mA 3 = 0–10 V 4 = 2–10 V

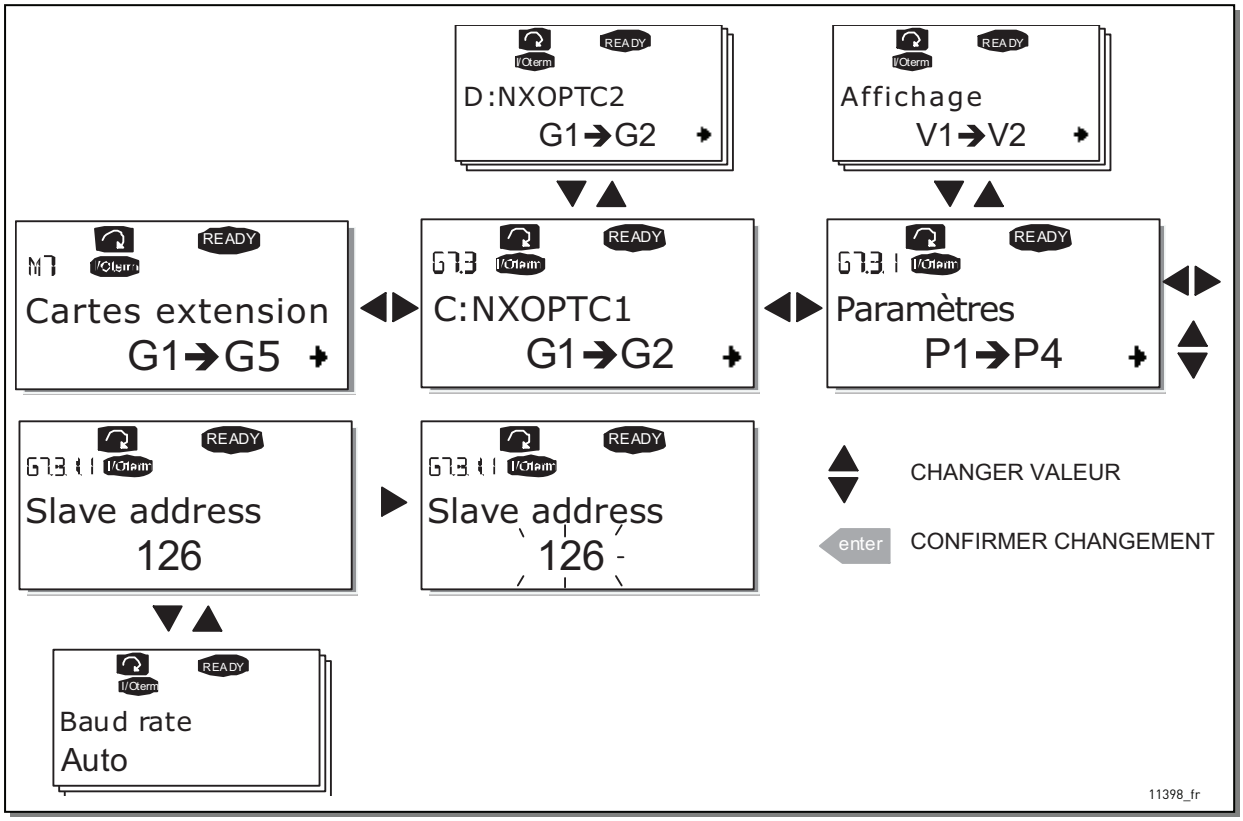


Figure 84. Menu d'informations sur les cartes d'extension

7.4 AUTRES FONCTIONS DU PANNEAU OPÉRATEUR

Le panneau opérateur du Vacon NX intègre d'autres fonctions relatives aux applicatifs. Voir le programme Vacon NX pour plus d'informations.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8. MISE EN SERVICE

8.1 SÉCURITÉ

Avant de procéder à la mise en service, notez les consignes et mises en garde suivantes :

Les composants et cartes électroniques intégrés au convertisseur de fréquence sont **sous tension** lorsque le convertisseur Vacon NX refroidi par liquide est raccordé au secteur. **Tout contact avec cette tension est extrêmement dangereux et peut provoquer des blessures graves, voire mortelles**.

Les bornes U, V et W du moteur et les bornes B–, B+/R+, R– du bus CC / de la résistance de freinage sont **sous tension** lorsque le convertisseur Vacon NX refroidi par liquide est raccordé au secteur, **même si le moteur ne tourne pas**.

Les bornes d'E/S de commande sont isolées du potentiel réseau. Cependant, les sorties relais et les autres bornes d'E/S peuvent présenter une tension dangereuse même lorsque le convertisseur Vacon NX refroidi par liquide est hors tension.

Ne procédez à aucun raccordement du convertisseur de fréquence lorsqu'il est raccordé au secteur.

Après avoir débranché le convertisseur de fréquence du secteur, attendez l'extinction des voyants sur le panneau opérateur (si aucun panneau opérateur n'est relié, observez le voyant sur le socle du panneau opérateur). Patientez 5 minutes supplémentaires avant d'intervenir sur les raccordements du convertisseur Vacon NX refroidi par liquide. N'ouvrez même pas le capot avant l'expiration de ce délai.

Avant de raccorder au secteur le convertisseur NX refroidi par liquide, assurez-vous du bon fonctionnement du circuit de refroidissement et recherchez des fuites éventuelles.

Avant de raccorder le convertisseur au secteur, assurez-vous que la porte de l'armoire de l'appareillage de commutation est fermée.

8.2 MISE EN SERVICE DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

1. Vous devez lire attentivement et mettre en œuvre les instructions de sécurité du Chapitre 1.

2. Après l'installation, vérifiez :
   - que le convertisseur de fréquence et le moteur sont tous deux reliés à la terre.
   - que les câbles réseau et moteur respectent les exigences énoncées au Chapitre 6.1.1.
   - que les câbles de commande sont situés aussi loin que possible des câbles d'alimentation et que les blindages des câbles sont raccordés aux bornes de terre de protection ⏚. Les fils ne doivent pas toucher les composants électriques du convertisseur de fréquence.
   - que les entrées communes des groupes d'entrées logiques sont raccordées à la borne +24 V, à la borne de terre du bornier d'E/S ou à la source d'alimentation externe.

3. Vérifiez les raccords et le fonctionnement du système de refroidissement par liquide :
   - ouvrez les vannes d'arrêt
   - vérifiez la qualité et la quantité du liquide de refroidissement (Chapitre 5.2)
   - assurez-vous du fonctionnement correct du système de circulation de liquide

4. Effectuez les vérifications de l'isolement des câbles et du moteur. Voir le Chapitre 6.1.10.

5. **Vérifiez l'absence de condensation dans le convertisseur de fréquence.**

6. Vérifiez que tous les interrupteurs Marche/Arrêt raccordés au bornier d'E/S sont en position **Arrêt**.

7. Raccordez le convertisseur de fréquence au secteur.

8. Définissez les paramètres du groupe 1 (voir le manuel de l'applicatif Vacon « All in One ») en fonction des exigences de votre applicatif. Au minimum, les paramètres suivants doivent être réglés :
   - tension nominale moteur
   - fréquence nominale moteur
   - vitesse nominale moteur
   - courant nominal moteur

   Vous trouverez les valeurs requises pour ces paramètres sur la plaque signalétique du moteur.

9. Effectuer un test de fonctionnement **sans moteur**
   Effectuez le Test A ou le Test B :

A : commande via le bornier d'E/S :

   a) Tournez l'interrupteur Marche/Arrêt sur la position ON (Activé).
   b) Modifiez la référence de fréquence (potentiomètre).
   c) Vérifiez dans le Menu Affichage (M1) que la valeur de la fréquence de sortie change en fonction de la variation de la référence de fréquence.
   d) Mettez l'interrupteur Marche/Arrêt en position OFF (Désactivé).

B : commande via le panneau opérateur :

   a) Basculez la commande du bornier d'E/S au panneau opérateur, comme conseillé au Chapitre 7.3.3.1.
   b) Appuyez sur la touche Marche du panneau opérateur.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

c) Accédez au Menu Contrôle du panneau opérateur (M3) et au sous-menu de référence du panneau opérateur (Chapitre 7.3.3.2) et modifiez la référence de fréquence à l'aide des touches de navigation ▲ - + ▼
d) Vérifiez dans le Menu Affichage (M1) que la valeur de la fréquence de sortie change en fonction de la variation de la référence de fréquence.
e) Appuyez sur la touche Arrêt du panneau opérateur.

10. Exécutez les tests de démarrage sans que le moteur soit connecté au processus, si possible. Si cela n'est pas possible, assurez la sécurité de chaque test avant de l'effectuer. Informez vos collaborateurs du déroulement des tests.

a) Coupez la tension d'alimentation et attendez que le convertisseur soit arrêté, comme cela est conseillé au Chapitre 8.1, étape 5.
b) Branchez le câble moteur sur le moteur et aux bornes de câble moteur du convertisseur de fréquence.
c) Veillez à ce que tous les interrupteurs Marche/Arrêt soient en position Arrêt.
d) Branchez l'alimentation secteur.
e) Répétez le test **9A** ou **9B**.

11. Connectez le moteur au processus (si le test de démarrage a été exécuté sans que le moteur soit connecté).

a) Avant d'effectuer les tests, vérifiez que vous pouvez effectuer cette opération sans danger.
b) Informez vos collaborateurs du déroulement des tests.
c) Répétez le test **9A** ou **9B**.

9. LOCALISATION DES DÉFAUTS

9.1 CODES DE DÉFAUT

Lorsqu'un défaut est détecté par la commande électronique du convertisseur de fréquence, le convertisseur est arrêté et le symbole **F** accompagné du numéro de défaut, le code de défaut et une brève description du défaut apparaissent sur l'afficheur. Le défaut peut être réarmé en appuyant sur la touche reset du panneau opérateur ou par l'intermédiaire du bornier d'E/S. Les défauts sont enregistrés dans le Menu Historique des défauts (M5), que vous pouvez parcourir. Les différents codes de défaut sont repris dans le tableau ci-dessous.

Les codes de défaut, leurs causes et les actions correctives sont présentés dans le tableau ci-après. Les défauts sur fond gris sont des défauts A uniquement. Les défauts écrits en blanc sur fond noir peuvent apparaître à la fois comme défaut A et F.

Tableau 55. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
1	Surintensité	Le convertisseur de fréquence a détecté un courant trop élevé (> 4*IH) dans le câble moteur : - brusque surcharge importante - court-circuit dans les câbles moteur - moteur inadéquat Sous-code dans **T.14** : S1 = Déclenchement matériel S3 = Supervision du régulateur de courant	Vérifiez la charge. Vérifiez le moteur. Vérifiez les câbles.
2	Surtension	La tension du bus CC a dépassé les limites définies dans le Table 9. - temps de décélération trop court - fortes pointes de surtension réseau Sous-code dans **T.14** : S1 = Déclenchement matériel S2 = Supervision de contrôle de surtension	Augmentez la durée de décélération. Utilisez un hacheur ou une résistance de freinage (disponibles en options pour la plupart des châssis).
3	Défaut de terre	La fonction de mesure du courant a détecté que la somme des courants de phase du moteur est différente de zéro : - défaut d'isolement dans les câbles ou le moteur	Vérifiez le moteur et son câblage.
5	Interrupteur de précharge	L'interrupteur de chargement était ouvert lorsque la commande de DÉMARRAGE a été donnée. - fonctionnement défectueux - panne d'un composant	Réarmez le défaut et redémarrez. Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.
6	Arrêt d'urgence	Le signal d'arrêt a été donné à partir de la carte optionnelle.	Vérifiez le circuit d'arrêt d'urgence.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 55. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
7	Déclenchement de saturation	Causes multiples : - composant défectueux - résistance de freinage en court-circuit ou surcharge	Ce défaut ne peut pas être réarmé à partir du panneau opérateur. Mettez l'alimentation hors tension. NE REBRANCHEZ PAS L'ALIMENTATION ! Contactez votre distributeur local. Si ce défaut survient en même temps que le Défaut 1, vérifiez le moteur et son câblage.
8	Défaut système	- panne d'un composant - fonctionnement défectueux Enregistrement de données de défaut exceptionnel. Sous-code dans **T.14** : S1 = Retour de tension moteur S2 = Réservé S3 = Réservé S4 = Déclenchement ASIC S5 = Perturbation de VaconBus S6 = Retour de l'interrupteur de chargement S7 = Interrupteur de chargement S8 = Carte pilote non alimentée S9 = Communication du module de puissance (TX) S10 = Communication du module de puissance (Déclenchement) S11 = Communication du module de puissance (Mesure) S12 = Carte d'extension (emplacement D ou E) S30-S48 = Carte OPT-AF (emplacement B)	Réarmez le défaut et redémarrez. Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.

Tableau 55. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
9	Sous-tension	La tension du bus CC est inférieure aux limites définies dans le Table 9. - origine la plus probable: tension réseau trop faible - défaut interne du convertisseur de fréquence Sous-code dans T.14 : S1 = Bus c.c. trop bas pendant le fonctionnement S2 = Absence de données en provenance du module de puissance S3 = Supervision de contrôle de sous-tension	En cas de coupure réseau temporaire, réarmez le défaut et redémarrez le convertisseur de fréquence. Vérifiez la tension réseau. Si elle est correcte, le défaut est interne au convertisseur de fréquence. Contactez votre distributeur local.
10	Supervision de ligne d'entrée	La phase de ligne d'entrée est manquante. Sous-code dans **T.14** : S1 = Alimentation de la diode de supervision de phase S2 = AFE (Active Front End) de la supervision de phase	Vérifiez la tension réseau, les fusibles et le câble.
12	Supervision du hacheur de freinage	- pas de résistance de freinage installée - la résistance de freinage est défectueuse - défaillance du hacheur de freinage	Vérifiez la résistance de freinage et le câblage. S'ils ne présentent pas de problème, le hacheur est défectueux. Contactez votre distributeur local.
13	Sous-température du convertisseur de fréquence	La température du radiateur est inférieure à -10 °C.	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 55. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
14	Surtempérature du convertisseur de fréquence	3) La température du radiateur est supérieure à 70 °C. Un avertissement de surtempérature est émis lorsque la température du radiateur dépasse 65 °C. 4) La température de la carte électronique dépasse 85 °C. Un avertissement de surtempérature est émis lorsque la température de la carte dépasse 75 °C. Sous-codes : S1 = Avertissement de surtempérature au niveau de l'unité, de la carte ou des phases S2 = Surtempérature dans la carte de puissance S3 = Écoulement de liquide S4 = Surtempérature au niveau de la carte ASIC ou des cartes d'amplification	Cause 1) : Vérifiez que les valeurs pour Ith (Chapitre 4.2) n'ont pas été dépassées. Vérifiez que le débit et la température du liquide de refroidissement sont corrects. Recherchez également d'éventuelles fuites dans le circuit. Vérifiez la température ambiante. Vérifiez que la fréquence de découpage n'est pas trop élevée par rapport à la température ambiante et à la charge moteur. Cause 2) : La circulation d'air dans le convertisseur est bloquée. Les ventilateurs de refroidissement sont défectueux.
15	Moteur calé	Déclenchement de la protection contre le calage du moteur.	Vérifiez le moteur et la charge.
16	Surtempérature moteur	Une surchauffe du moteur a été détectée par le modèle thermique du moteur du convertisseur de fréquence. Surcharge du moteur.	Réduisez la charge moteur. S'il n'y a aucune surcharge du moteur, vérifiez les paramètres du modèle thermique.
17	Sous-charge moteur	Déclenchement de la protection contre la sous-charge du moteur.	Vérifiez la charge.
18	Déséquilibre (avertissement uniquement)	Déséquilibre entre les modules de puissance dans les unités montées en parallèle. Sous-code dans T.14 : S1 = Déséquilibre de courant S2 = Déséquilibre de tension CC	Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.

Tableau 55. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
22	Défaut de total de contrôle EPROM	Sous-codes : S1 = Erreur de total de contrôle variable à la mise hors tension de l'interface du microprogramme. S2 = Erreur de total de contrôle variable de l'interface du microprogramme. S3 = Erreur de total de contrôle variable à la mise hors tension du système S4 = Erreur de total de contrôle des paramètres système S5 = Erreur de total de contrôle variable à la mise hors tension définie par l'applicatif. S6 = Total de contrôle variable à la mise hors tension définie par l'applicatif. S10 = Erreur de total de contrôle des paramètres système (entrées de l'historique des défauts, dispositif valide, paramètres du menu Système).	Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.
24	Défaut de compteur	Les valeurs affichées sur les compteurs ne sont pas correctes.	Adoptez une attitude critique envers les valeurs affichées par les compteurs.
25	Défaut du chien de garde du microprocesseur	- fonctionnement défectueux - panne d'un composant Sous-codes : S1 = Chien de garde de l'UC S2 = Réarmement ASIC	Réarmez le défaut et redémarrez. Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur.
26	Démarrage inhibé	Le démarrage du convertisseur de fréquence est inhibé. Sous-codes : S1 = Prévention d'un démarrage accidentel S2 = Apparaît si la commande de démarrage est activée, lors du retour à l'état PRÊT, lorsque la désactivation sécurisée était active. S30 = Apparaît si la commande de démarrage est activée après le téléchargement du logiciel système, après le téléchargement ou le remplacement de l'applicatif.	Annulez l'inhibition du démarrage si vous pouvez le faire en toute sécurité.
29	Défaut de thermistance	L'entrée thermistance de la carte optionnelle a détecté une hausse de la température moteur. Sous-codes : S1 =Entrée thermistance activée sur la carte OPT-AF S2 = Applicatif spécial	Vérifiez le refroidissement et le chargement du moteur. Vérifiez la connexion de la thermistance (Si l'entrée thermistance de la carte optionnelle n'est pas utilisée, elle doit être court-circuitée).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 55. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
30	Avertissement de désactivation sécurisée	Les entrées de désactivation sécurisée SD1 et SD2 sont activées par l'intermédiaire de la carte optionnelle OPT-AF.	Contactez votre distributeur.
31	Température IGBT (matériel)	La protection contre les surtempératures du pont de l'onduleur IGBT a détecté un courant de surcharge à court terme trop élevé.	Vérifiez la charge. Vérifiez la taille du moteur.
34	Communication par bus CAN	Message envoyé non confirmé.	Assurez-vous qu'un autre dispositif figure sur le bus avec la même configuration.
35	Application	Problème dans le logiciel d'application	Contactez votre distributeur. Si vous êtes programmeur d'application, vérifiez le programme d'application.
36	Unité de commande	L'unité de commande NXS ne peut pas commander le module de puissance NXP et vice versa.	Remplacez l'unité de commande.
37	Module modifié (même type)	La carte optionnelle ou le module de puissance a été modifié. Nouveau module de même type et même puissance nominale. Sous-codes : S1 = Carte de commande S2 = Unité de commande S3 = Carte de puissance S4 = Module de puissance S5 = Carte adaptateur et emplacement	Réarmez. Le module est prêt à fonctionner. Les anciens paramètres seront utilisés.
38	Module ajouté (même type)	Carte optionnelle ajoutée. Sous-codes : S1 = Carte de commande S4 = Unité de commande S5 = Carte adaptateur et emplacement	Réarmez. Le module est prêt à fonctionner. Les paramètres de l'ancienne carte seront utilisés.
39	Module supprimé	Carte optionnelle supprimée.	Réarmez. Le module n'est plus disponible.
40	Module inconnu Carte optionnelle ou convertisseur inconnu.	Sous-code dans T.14 : S1 = Module inconnu S2 = Alimentation1 et Alimentation2 de type différent S3 = NXS ou NXP1 et carte de couplage étoile S4 = Logiciel et unité de commande incompatibles S5 = Ancienne version de la carte de commande	Contactez votre distributeur local.

Tableau 55. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
41	Température IGBT	La protection contre les surtempératures du pont de l'onduleur IGBT a détecté un courant de surcharge à court terme trop élevé	Vérifiez la charge. Vérifiez la taille du moteur.
42	Surtempérature de la résistance de freinage	Sous-codes : S1 = Surtempérature du hacheur de freinage intégré S2 = Résistance de freinage trop élevée (MHF) S3 = Résistance de freinage trop faible (MHF) S4 = Résistance de freinage non détectée (MHF) S5 = Fuite de résistance de freinage (défaut de terre) (MHF)	Réarmez l'unité. Augmentez la durée de décélération et redémarrez. Le dimensionnement du hacheur de freinage n'est pas correct. Utilisez une résistance de freinage externe.
43	Défaut codeur	Problème détecté dans les signaux du codeur. Sous-code dans T.14 : S1 = Voie A du codeur 1 manquante S2 = Voie B du codeur 1 manquante S3 = Les deux voies du codeur 1 sont manquantes S4 = Codeur inversé S5 = Carte du codeur manquante S6 = Défaut de la communication série S7 = Divergence voie A/voie B S8 = Divergence de paire de pôle moteur/ transformateur S9 = Angle de démarrage manqué	Vérifiez les raccordements sur le codeur Vérifiez la carte du codeur.
44	Module modifié (type différent)	La carte optionnelle ou le module de puissance a été modifié. Le type ou la puissance nominale du nouveau module sont différents de ceux du précédent. Sous-codes : S1 = Carte de commande S2 = Unité de commande S3 = Carte de puissance S4 = Module de puissance S5 = Carte adaptateur et emplacement	Réarmer Définissez de nouveau les paramètres de la carte optionnelle si cette dernière a été remplacée. Définissez de nouveau les paramètres du convertisseur si le module de puissance a été remplacé.
45	Module ajouté (type différent)	Ajout d'un autre type de carte optionnelle. Sous-codes : S1 = Carte de commande S2 = Unité de commande S3 = Carte de puissance S4 = Module de puissance S5 = Carte adaptateur et emplacement	Réarmer Définissez à nouveau les paramètres de la carte optionnelle.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 55. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
49	Div. par zéro dans l'applicatif	Une division par zéro est survenue dans le programme d'application.	Contactez votre distributeur. Si vous êtes programmeur d'application, vérifiez le programme d'application.
50	Entrée analogique Iin < 4 mA (plage de signal sél. entre 4 et 20 mA)	Le courant à l'entrée analogique est < 4 mA. - le câble de commande est sectionné ou débranché - la source du signal est défaillante	Vérifiez le circuit de la boucle de courant.
51	Défaut externe	Défaut d'entrée logique.	
52	Défaut de communication avec panneau	Défaut de communication avec panneau La connexion entre le panneau opérateur et le convertisseur de fréquence est interrompue.	Vérifiez le raccordement du panneau opérateur et son câble éventuel.
53	Défaut de bus de terrain	La connexion de données entre le bus de terrain maître et la carte de bus de terrain est interrompue.	Vérifiez l'installation. Si l'installation est correcte, contactez le distributeur Vacon le plus proche.
54	Défaut d'emplacement	Carte optionnelle ou emplacement défectueux.	Vérifiez la carte et l'emplacement. Contactez le distributeur Vacon le plus proche.
55	Supervision de la valeur réelle		
56	Défaut de temp. carte PT100	Les valeurs limites de température des paramètres de la carte PT100 ont été dépassées.	Cherchez la cause de l'augmentation de température.
57	Identification	Échec de la marche d'identification.	La commande de marche a été retirée avant la fin de la marche d'identification. Le moteur n'est pas relié au convertisseur de fréquence. Une charge est présente sur l'arbre moteur.
58	Frein	L'état réel du frein est différent du signal de commande.	Vérifiez l'état et les raccordements du frein mécanique.
59	Communication du suiveur	La communication par bus système ou CAN est interrompue entre le maître et le suiveur.	Vérifiez les paramètres de carte optionnelle. Vérifiez le câble à fibres optiques ou le câble CAN.
60	Refroidissement	Échec de la circulation du liquide de refroidissement dans le convertisseur refroidi par liquide.	Recherchez la cause de la défaillance dans le système externe.

Tableau 55. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
61	Erreur de vitesse	La vitesse du moteur est différente de la vitesse de référence.	Vérifiez le raccordement du codeur. Le moteur PMS a dépassé le couple de décrochage.
62	Marche désactivée	Le signal de validation de marche est faible.	Recherchez la cause du signal de validation de marche.
63	Arrêt d'urgence	Commande d'arrêt d'urgence reçue à partir d'une entrée logique ou du bus de terrain.	La nouvelle commande de marche est acceptée après réarmement.
64	Interrupteur d'entrée ouvert	L'interrupteur d'entrée du convertisseur est ouvert.	Vérifiez l'interrupteur principal du convertisseur.

9.2 TEST DE CHARGE AVEC MOTEUR

1. Raccordez les câbles moteur et vérifiez l'ordre des phases. Vérifiez également que le moteur tourne librement.
2. Vérifiez le fonctionnement du système de refroidissement par liquide.
3. Fournissez la tension réseau et assurez-vous que toutes les phases d'entrée soient raccordées à l'unité.
4. Vérifiez la tension du bus CC en la mesurant à l'aide d'un contrôleur universel et comparez cette valeur à celle de la page d'affichage V1.8.
5. Sélectionnez l'applicatif de votre choix et définissez les paramètres requis (voir le Guide de mise en service rapide, étape 8, page 4.
6. Démarrez l'opération avec une faible valeur de limite de courant et de longues durées d'accélération/de décélération.
7. Si le mode de contrôle en boucle fermée est utilisé, vérifiez le sens du codeur et configurez les paramètres de boucle fermée nécessaires. Vérifiez le fonctionnement correct du codeur en faisant fonctionner le système en boucle ouverte et vérifiez les signaux dans le menu de la carte d'extension.
8. Faites tourner le moteur sans charge entre les fréquences minimale et maximale, et vérifiez le courant de sortie de l'unité à l'aide d'une pince ampèremétrique. Comparez cette valeur à celle figurant dans la page d'affichage V1.4.
9. Chargez le moteur à la valeur nominale, si possible, et répétez la mesure du courant. Suivez la valeur de température de l'unité à la page V1.9.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9.3 Test de bus CC (sans moteur)

REMARQUE ! Ce test met en jeu des tensions dangereuses.

1. Vous devez lire attentivement et mettre en œuvre les instructions de sécurité du Chapitre 1.
2. Raccordez une alimentation CC variable aux bornes CC+ et CC–. Assurez-vous que toutes les polarités sont correctes.
3. Chargez lentement le bus CC à la tension nominale. Maintenez le système à ce niveau pendant au moins une minute et vérifiez le courant.
4. Si possible, continuez à augmenter la tension du bus CC jusqu'à la limite de déclenchement. Le défaut F2 (voir Chapitre 9) doit survenir à 911 VCC (unités NX_5, 400–500 V), à 1 200 VCC (unités NX_6, 525–690 V) et à 1300 VCC (unités NX_8, 525–690 V). N'augmentez pas la tension au-delà de la limite de déclenchement.
5. Ramenez la tension d'alimentation à zéro. Laissez le temps aux condensateurs de se décharger.
6. Contrôlez la tension du bus CC à l'aide d'un contrôleur universel. Lorsque vous lisez zéro volt, débranchez l'alimentation et reconnectez tous les câbles au module de phase.
7. Si le module de phase a été mis hors tension pendant une période prolongée (six mois ou plus), maintenez cette tension au moins 30 minutes, même 4 heures si vous avez le temps.

La procédure de test ci-dessus permet d'atteindre deux objectifs : 1) Elle permet de remettre partiellement à niveau les condensateurs après stockage et transport ; 2) Elle permet de mettre en évidence toute défaillance d'un dispositif à faible puissance.

10. ACTIVE FRONT END (NXA)

10.1 Introduction

L'Active Front End (AFE) Vacon NX permet de transférer de la puissance entre l'entrée CA et le circuit CC intermédiaire. L'Active Front End Vacon NX a une fonction bidirectionnelle. Cela signifie que lorsque la puissance est transférée de l'entrée CA au circuit CC intermédiaire, l'AFE Vacon NX redresse la tension et le courant alternatifs. Lorsque la puissance est transférée du circuit CC intermédiaire à l'entrée CA, l'AFE Vacon NX inverse la tension et le courant continus.

Les configurations AFE comportent le module lui-même, un filtre LCL, un circuit de préchargement, une unité de commande, des fusibles CA, un contacteur principal / disjoncteur et des fusibles CC que vous devez prendre en compte lors de la planification de la configuration de l'appareillage de commutation. Voir la Figure 85.

10.2 Schémas

10.2.1 Schéma fonctionnel du module AFE (Active Front End)

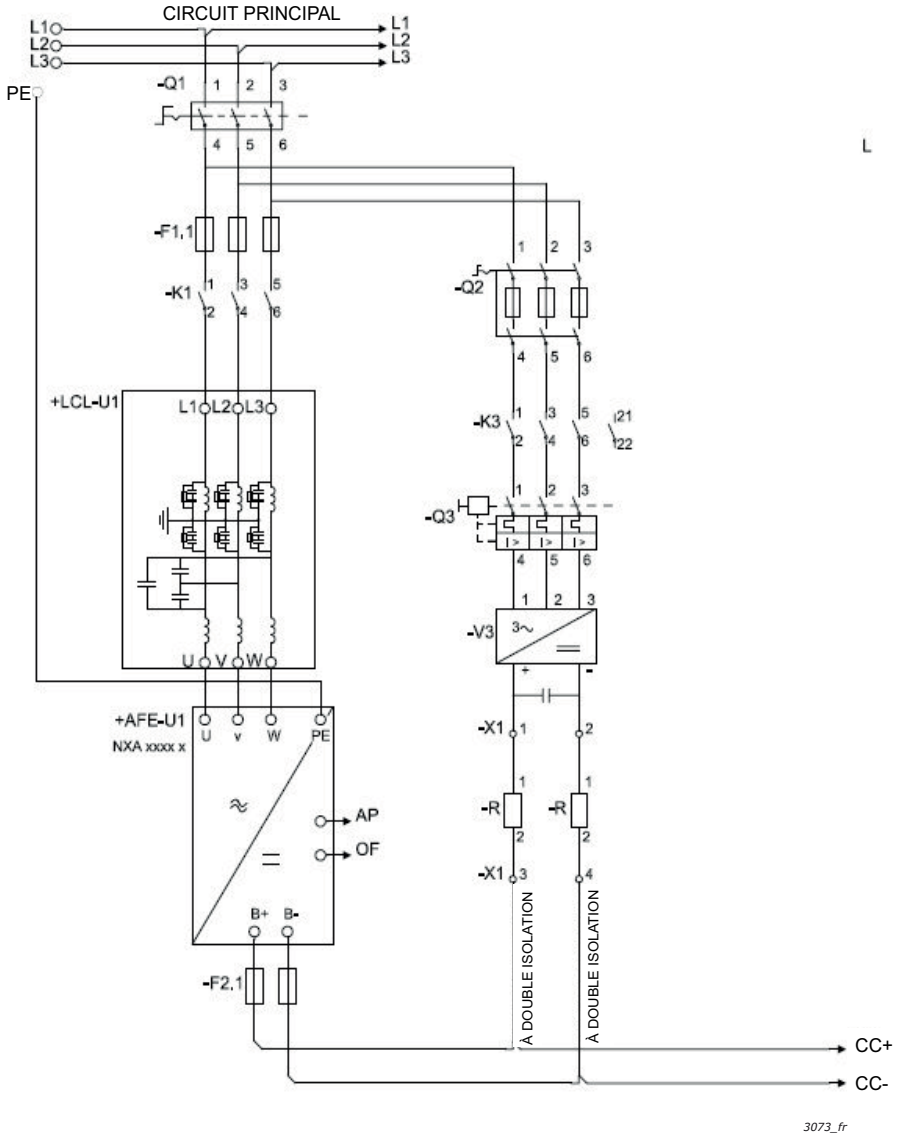


Figure 85. Configuration AFE

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

10.3 CODIFICATION DES VARIATEURS

Dans la codification des variateurs Vacon, le module AFE est caractérisé par les caractères **NXA** et le numéro **2**, par exemple :

NXA	0300	5	A	0	T	0	2WF	A1A2000000

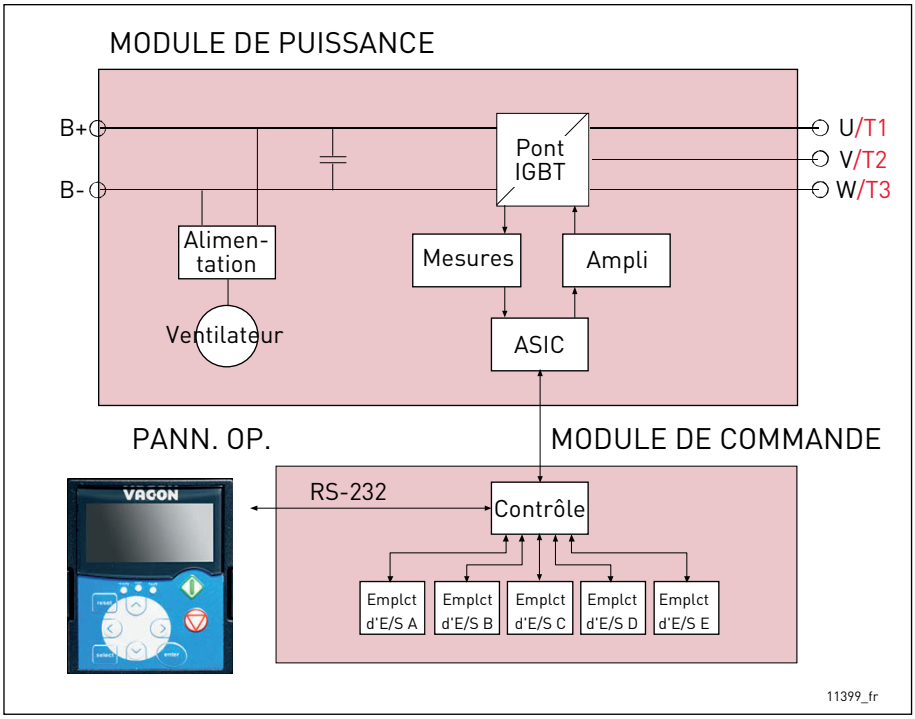


Figure 86. Schéma fonctionnel du module AFE

10.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MODULE AFE (ACTIVE FRONT END)

Les caractéristiques techniques du module AFE sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

*) Convertisseurs de fréquence NX_8 disponibles uniquement comme unités AFE/MHF/INU Ch6x.

Tableau 56. Caractéristiques techniques

Raccordement au réseau	Tension d'entrée $U_{entrée}$	NX_5 : 400–500 VCA (–10 % – +10 %) ; 465–800 VCC (–0% – +0%) NX_6 : 525–690 VCA (–10 % – +10 %) ; 640–1100 VCC (–0% – +0%) NX_8 : 525–690 VCA (–10 % – +10 %); 640–1200 VCC (–0% – +0%)*)	
	Fréquence d'entrée	45 –66 Hz	
	Mise sous tension	Une par minute ou moins.	
	Capacité de batterie CC	Classe de tension 500 V :	Ch3 (unités 16-31 A) : 410 µF Ch3 (unités 38-61 A) : 600 µF CH4 : 2400 µF CH5 : 7200 µF CH61 : 10800 µF CH62/CH72 : 10800 µF CH63 : 21600 µF CH64/CH74 : 32400 µF 2*CH64/2*CH74 : 64800 µF
		Classe de tension 690 V :	CH61 : 4800 µF CH62/CH72 : 4800 µF CH63 : 9600 µF CH64/CH74 : 14400 µF 2*CH64/2*CH74 : 28800 µF
Réseau d'alimentation	Réseaux	TN, TT, IT	
	Courant de court-circuit	Le courant de court-circuit maximal doit être < 100 kA.	
	Puissance apparente nominale	La puissance apparente nominale du réseau d'alimentation, y compris les générateurs et/ou les transformateurs, doit être supérieure à 50 % de la puissance apparente nominale totale des modules AFE qui sont connectés au réseau.	
Connexion de sortie CC	Tension	1,35 x U_{in} x 1,1 (l'élévation de tension du bus CC par défaut est de 110 %).	
	Courant de sortie permanent	Courant nominal à la température nominale d'entrée d'eau de refroidissement selon les diagrammes de dimensionnement.	
Caractéristiques des commandes	Mode de commande	Contrôle vectoriel en boucle ouverte.	
	Fréquence de découpage	**NXA :** Réglage d'usine 3,6 kHz.	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 56. Caractéristiques techniques

Contraintes d'environnement	Température ambiante en fonctionnement	–10 °C (sans givre) – +50 °C (à I_{th}) Les convertisseurs NX refroidis pas liquide doivent être utilisés dans un environnement contrôlé intérieur chauffé.
	Température d'installation	0 – +70 °C
	Température de stockage	–40 °C – +70 °C ; Pas de liquide dans le radiateur à moins de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : • vapeurs chimiques • particules solides	IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 CEI 60721-3-3, unité en fonctionnement, classe 3S2 (poussières conductrices non autorisées) Aucun gaz corrosif
	Altitude	NX_5 : (380–500 V) : 3000 m max. (au cas où le réseau n'est pas mis à la terre) NX_6/NX_8 : 2000 m max. Pour d'autres exigences, contactez le fabricant. 100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1000 m ; au-delà de 1000 m, un déclassement de la température ambiante maximale de fonctionnement de 0,5 °C tous les 100 m est requis.
	Vibrations EN 50178/ EN 60068-2-6	5 –150 Hz Amplitude de déplacement : 0,25 mm (sommet) entre 3 et 31 Hz Amplitude maxi en accélération : 1 G entre 31 et 150 Hz
	Chocs EN 50178, EN 60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : maxi 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Degré de protection	Norme IP00/bâti ouvert pour la gamme kW/HP complète
	Degré de pollution	PD2
CEM	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3.
	Émissions	CEM niveau N pour les réseaux TN/TT CEM de classe T pour les réseaux en schéma IT

Tableau 56. Caractéristiques techniques

Sécurité		CEI/EN 61800-5-1 (2007), CE, UL, cUL, GOST R, (voir la plaque signalétique de l'unité pour validations plus détaillées) CEI 60664-1 et UL840 dans la catégorie de surtension III.
	Carte STO (absence sûre de couple)	Le convertisseur est équipé d'une carte Vacon OPTAF pour la prévention du couple sur l'arbre moteur. Standards : prEN ISO 13849-1 (2004), EN ISO 13849-2 (2003), EN 60079-14 (1997), EN 954-1 (1996), cat. 3 (désactivation matérielle) ; CEI 61508-3(2001), prEN 50495 (2006). Voir le manuel ud01066 pour plus d'informations.
Raccordements de commande (s'appliquent aux cartes OPT-A1, OPT-A2 et OPT-A3)	Tension d'entrée analogique	0 – +10 V, R_i = 200 kΩ, (-10 V – +10 V, commande par joystick) Résolution 0,1 %, précision ±1 %
	Courant d'entrée analogique	0(4)–20 mA, Ri = 250 W différentiel
	Entrées logiques (6)	Logique positive ou négative ; 18–30 VCC
	Tension auxiliaire	+24 V, ±10 %, ondulation de tension max. < 100 mVrms ; 250 mA max. Dimensionnement : 1000 mA max./boîtier de commande Fusible externe 1 A requis (aucune protection de court-circuit interne sur la carte de commande)
	Tension de référence de sortie	+10 V, +3 %, charge maxi 10 mA
	Sortie analogique	0(4)–20 mA ; R_L max. 500 Ω ; Résolution 10 bits ; Précision ±2 %
	Sorties logiques	Sortie à collecteur ouvert, 50 mA/48 V
	Sorties relais	2 sorties relais à inverseur configurables Puissance de coupure : 24 VCC/8 A, 250 VCA/8 A, 125 VCC/0,4 A Charge de coupure mini : 5 V/10 mA

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 56. Caractéristiques techniques

Protections	Limite de déclenchement par surtension	**NX_5** : 911 VCC NX_6 : (CH61, CH62, CH63 et CH64) : 1258 VCC **NX_8 : 1300 VCC**
	Sous-tension (limite d'interruption)	**NX_5** : 333 VCC ; **NX_6** : 461 VCC ; NX_8 : 461 V (tous VCC)
	Protection contre les défauts de terre	En cas de défaut de terre dans le moteur ou son câblage, seul le convertisseur de fréquence est protégé.
	Supervision du réseau	Se déclenche si l'une quelconque des phases d'entrée est manquante (convertisseurs de fréquence uniquement).
	Surveillance des phases d'entrée	Se déclenche si l'une quelconque des phases de sortie est manquante.
	Protection contre la surtempérature du convertisseur	Limite d'alarme : 65 °C (radiateur) ; 75 °C (cartes électroniques). Limite de déclenchement : 70 °C (radiateur) ; 85 °C (cartes électroniques).
	Protection contre les surintensités	Oui
	Protection contre la surchauffe du module	Oui
	Protection de court-circuit des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui
Refroidissement par liquide	Agents de refroidissement autorisés	Eau potable (voir la spécification page 52). Mélange eau-glycol Voir les caractéristiques de déclassement, Chapitre 5.3.
	Volume	Voir page 54.
	Température de l'agent de refroidissement	0–35 °C (I_{th})(entrée) ; 35–55 °C : déclassement requis. Voir Chapitre 5.3. Élévation max. de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.1.
	Débits d'agent de refroidissement	Voir Tableau 15.
	Pression de service max. du circuit	6 bar
	Pression sommet max. du circuit	30 bar
	Perte de pression (au débit nom.)	Varie selon la taille. Voir Tableau 17.

10.5 PUISSANCES NOMINALES

Tableau 57. Puissances nominales du module AFE NX refroidi par liquide, tension réseau 400–500 VCA

AFE Vacon NX refroidi par liquide ; tension bus CC 465–800 VCC									
Type d'AFE	Courant CA			Alimentation CC				Pertes	Taille
	Thermique I_{th} [A]	Courant I_L [A]	Courant I_H [A]	400 VCA secteur I_{th} [kW]	500 VCA secteur I_{th} [kW]	400 VCA secteur I_L [kW]	500 VCA secteur I_L [kW]	c/a/T*) [kW]	
0168_5	168	153	112	113	142	103	129	2,5/0,3/2,8	CH5
0205_5	205	186	137	138	173	125	157	3,0/0,4/3,4	CH5
0261_5	261	237	174	176	220	160	200	4,0/0,4/4,4	CH5
0300_5	300	273	200	202	253	184	230	4,5/0,4/4,9	CH61
0385_5	385	350	257	259	324	236	295	5,5/0,5/6,0	CH61
0460_5	460	418	307	310	388	282	352	5,5/0,5/6,0	CH62
0520_5	520	473	347	350	438	319	398	6,5/0,5/7,0	CH62
0590_5	590	536	393	398	497	361	452	7,5/0,6/8,1	CH62
0650_5	650	591	433	438	548	398	498	8,5/0,6/9,1	CH62
0730_5	730	664	487	492	615	448	559	10,0/0,7/10,7	CH62
0820_5	820	745	547	553	691	502	628	10,0/0,7/10,7	CH63
0920_5	920	836	613	620	775	563	704	12,4/0,8/12,4	CH63
1030_5	1030	936	687	694	868	631	789	13,5/0,9/14,4	CH63
1150_5	1150	1045	767	775	969	704	880	16,0/1,0/17,0	CH63
1370_5	1370	1245	913	923	1154	839	1049	15,5/1,0/16,5	CH64
1640_5	1640	1491	1093	1105	1382	1005	1256	19,5/1,2/20,7	CH64
2060_5	2060	1873	1373	1388	1736	1262	1578	26,5/1,5/28,0	CH64
2300_5	2300	2091	1533	1550	1938	1409	1762	29,6/1,7/31,3	CH64

*) C = perte de puissance dans le liquide de refroidissement, A = perte de puissance dans l'air, T = perte de puissance totale.

La classe de protection de tous les convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide est IP00.

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %.
Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %.
Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,99 et rendement = 97,5 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ;
T = perte de puissance totale.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension réseau maximale, I_{th} et une fréquence de découpage de 3,6 kHz. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Tableau 58. Puissances nominales du module AFE NX refroidi par liquide, tension réseau 525–690 VCA

AFE Vacon NX refroidi par liquide ; tension bus CC 640–1100 VCC ***)									
Type d'AFE	Courant CA			Alimentation CC				Pertes c/a/T*) [kW]	Taille
	Thermique I_{th} [A]	Courant I_L [A]	Courant I_H [A]	525 VCA secteur I_{th} [kW]	690 VCA secteur I_{th} [kW]	525 VCA secteur I_L [kW]	690 VCA secteur I_L [kW]		
0170_6	170	155	113	150	198	137	180	3,6/0,2/3,8	CH61
0208_6	208	189	139	184	242	167	220	4,3/0,3/4,6	CH61
0261_6	261	237	174	231	303	210	276	5,4/0,3/5,7	CH61
0325_6	325	295	217	287	378	261	343	6,5/0,3/6,8	CH61
0385_6	385	350	257	341	448	310	407	7,5/0,4/7,9	CH62
0416_6	416	378	277	368	484	334	439	8,0/0,4/8,4	CH62
0460_6	460	418	307	407	535	370	486	8,7/0,4/9,1	CH62
0502_6	502	456	335	444	584	403	530	9,8/0,5/10,3	CH62
0590_6	590	536	393	522	686	474	623	10,9/0,6/11,5	CH63
0650_6	650	591	433	575	756	523	687	12,4/0,7/13,1	CH63
0750_6	750	682	500	663	872	603	793	14,4/0,8/15,2	CH63
0820_6	820	745	547	725	953	659	866	15,4/0,8/16,2	CH64
0920_6	920	836	613	814	1070	740	972	17,2/0,9/18,1	CH64
1030_6	1030	936	687	911	1197	828	1088	19,0/1,0/20,0	CH64
1180_6	1180	1073	787	1044	1372	949	1247	21,0/1,1/22,1	CH64
1300_6	1300	1182	867	1150	1511	1046	1374	24,0/1,3/25,3	CH64
1500_6	1500	1364	1000	1327	1744	1207	1586	28,0/1,5/29,5	CH64
1700_6	1700	1545	1133	1504	1976	1367	1796	32,1/1,7/33,8	CH64

*) C = perte de puissance dans le liquide de refroidissement, A = perte de puissance dans l'air, T = perte de puissance totale.
La classe de protection de tous les convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide est IP00.

***) Tension secteur 640–1200 VCC pour onduleurs NX_8.

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %.
Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %.
Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,99 et rendement = 97,5 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ;
T = perte de puissance totale.

Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension réseau maximale, I_{th} et une fréquence de découpage de 3,6 kHz. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

10.6 FILTRES RLC REFROIDIS PAR LIQUIDE

10.6.1 INTRODUCTION

Les modules AFE refroidis par liquide de Vacon peuvent être utilisés avec des filtres LCL refroidis par liquide ou par air. Les filtres LCL refroidis par liquide standard sont nommés « filtres RLC ». Les codes des types de filtres RLC sont répertoriés dans le Tableau 57. Les filtres RLC ne sont pas inclus dans le package de livraison standard des modules AFE et doivent par conséquent faire l'objet d'une commande séparée. Plus d'informations sur les filtres LCL à refroidissement à air sont disponibles dans UD01190B, le manuel d'utilisation des modules AFE Vacon NX, FI9-13.

10.6.2 SCHÉMAS DE CÂBLAGE

Le filtre RLC contient une self triphasée ($L_{rés}$) côté secteur, une batterie de condensateurs (C_{bat}) et 3 selfs monophasées (L_{conv}) côté AFE. Voir Figure 87. Le filtre RLC comprend également des condensateurs connectés contre le potentiel à la terre. Des résistances sont connectées aux condensateurs afin de permettre leur déchargement lorsque le filtre LCL est déconnecté de l'alimentation. Les résistances de décharge sont 10 MΩ, 500 V et 0,5 W.

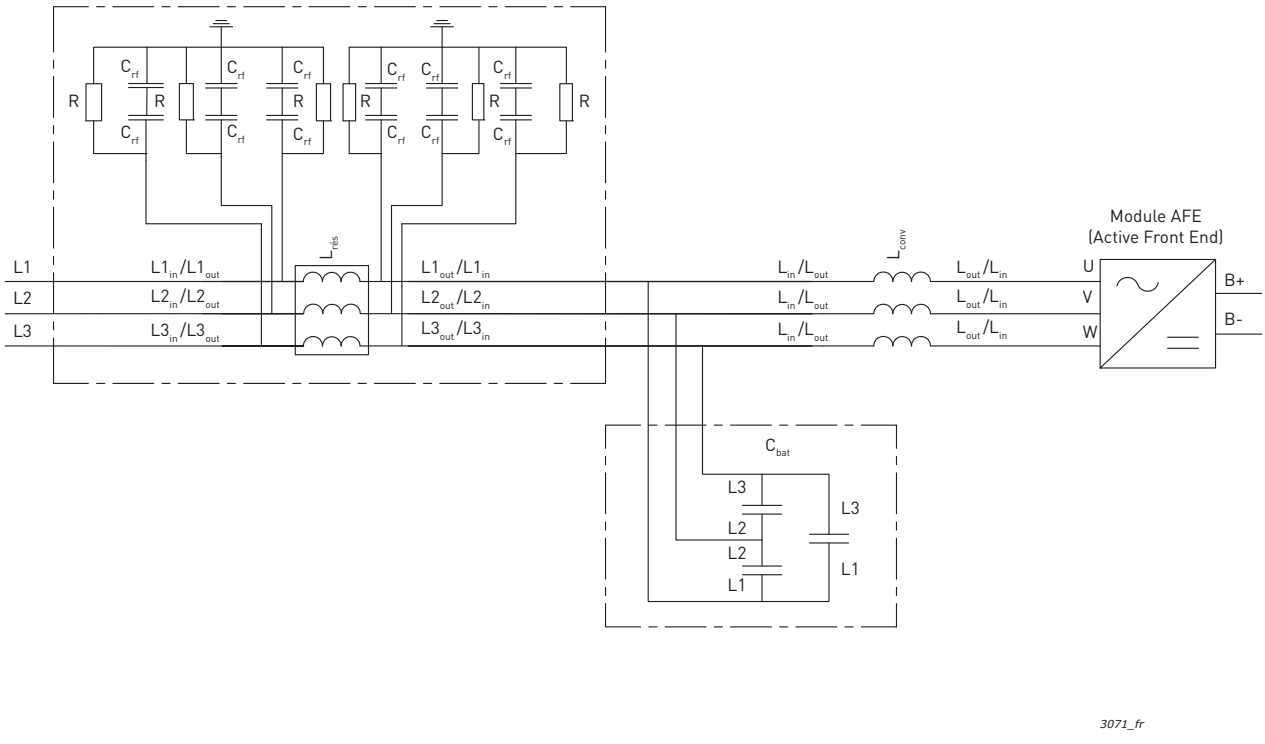


Figure 87. Schéma de câblage du filtre Vacon RLC

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

10.6.3 PUISSANCES NOMINALES ET DIMENSIONS

Tableau 59. Dimensions, compatibilité pour convertisseur et valeurs nominales du filtre Vacon RLC

Filtres de ligne régénérateurs Vacon NX refroidis par liquide – IP00							
Type de filtre LCL	**Courant thermique I_{th} [A]**	**Pertes c/a/T*) [kW]**	**Compatibilité [Convertisseur/ tension : (courant)]**	**Dimensions $L_{rés}$, 1 pc LxHxP [mm]**	**Dimensions Lconv, 1 pc (total de 3 pcs), LxHxP [mm]**	**Dimensions C_{bat}, 1 pc LxHxP [mm]**	**Poids total [kg]**
RLC-0385-6-0	385	2,6/0,8/3,4	CH62/690 VCA : 325 A et 385 A	580 x 450 x 385	410 x 415 x 385	360 x 265 x 150	458
RLC-0520-6-0	520	2,65/0,65/3,3	CH62/500-690 VCA	580 x 450 x 385	410 x 415 x 385	360 x 265 x 150	481
RLC-0750-6-0	750	3,7/1/4,7	CH62/500 VCA, CH63/690 VCA	580 x 450 x 385	410 x 450 x 385	360 x 275 x 335	508
RLC-0920-6-0	920	4,5/1,4/5,9	CH63/500 VCA, CH64/690 VCA	580 x 500 x 390	410 x 500 x 400	360 x 275 x 335	577
RLC-1180-6-0	1180	6,35/1,95/8,3	CH63/500 VCA, CH64/690 VCA	585 x 545 x 385	410 x 545 x 385	350 x 290 x 460	625
RLC-1640-6-0	1640	8,2/2,8/11	CH64/500-690 VCA	585 x 645 x 385	420 x 645 x 385	350 x 290 x 460	736
RLC-2300-5-0	2300	9,5/2,9/12,4	CH64/500 VCA : 2060 A et 2300 A	585 x 820 x 370	410 x 820 x 380	580 x 290 x 405	896

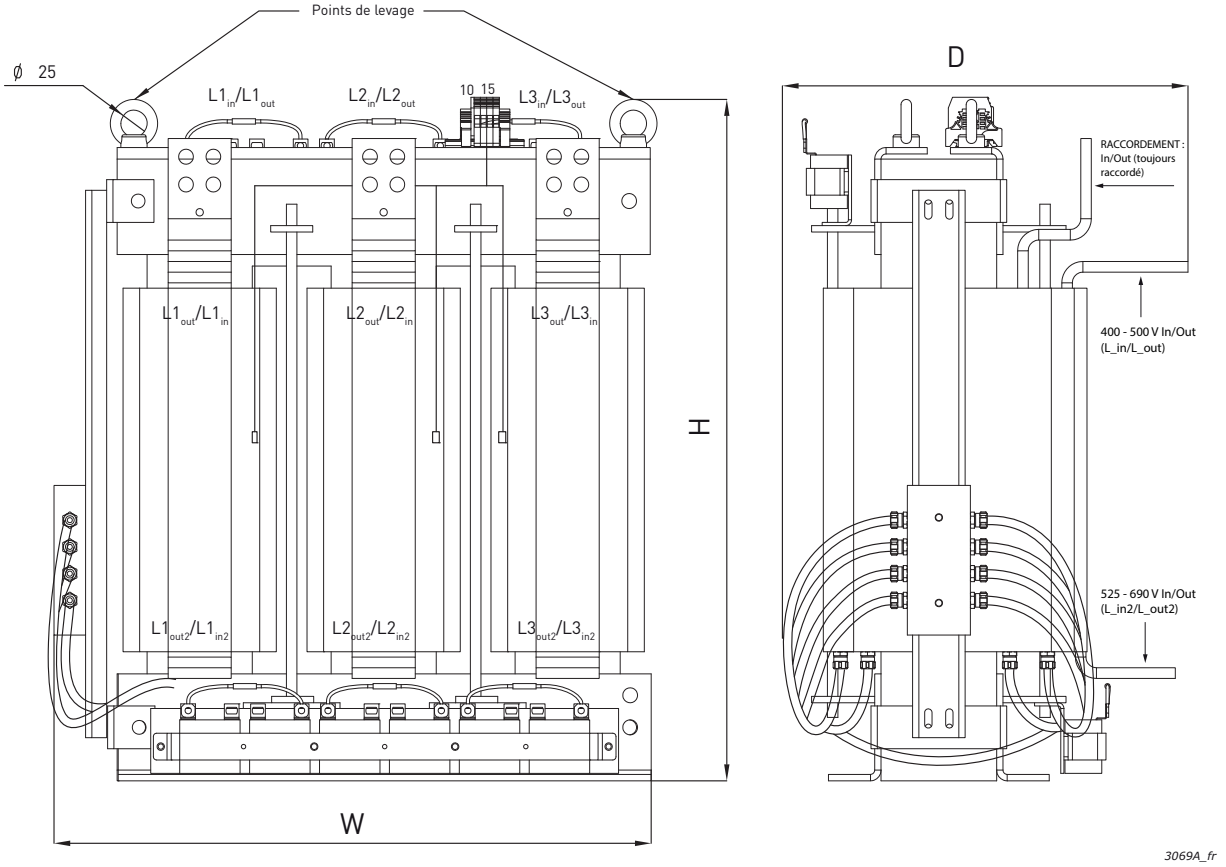


Figure 88. Exemple de self $L_{rés}$ d'un filtre Vacon RLC

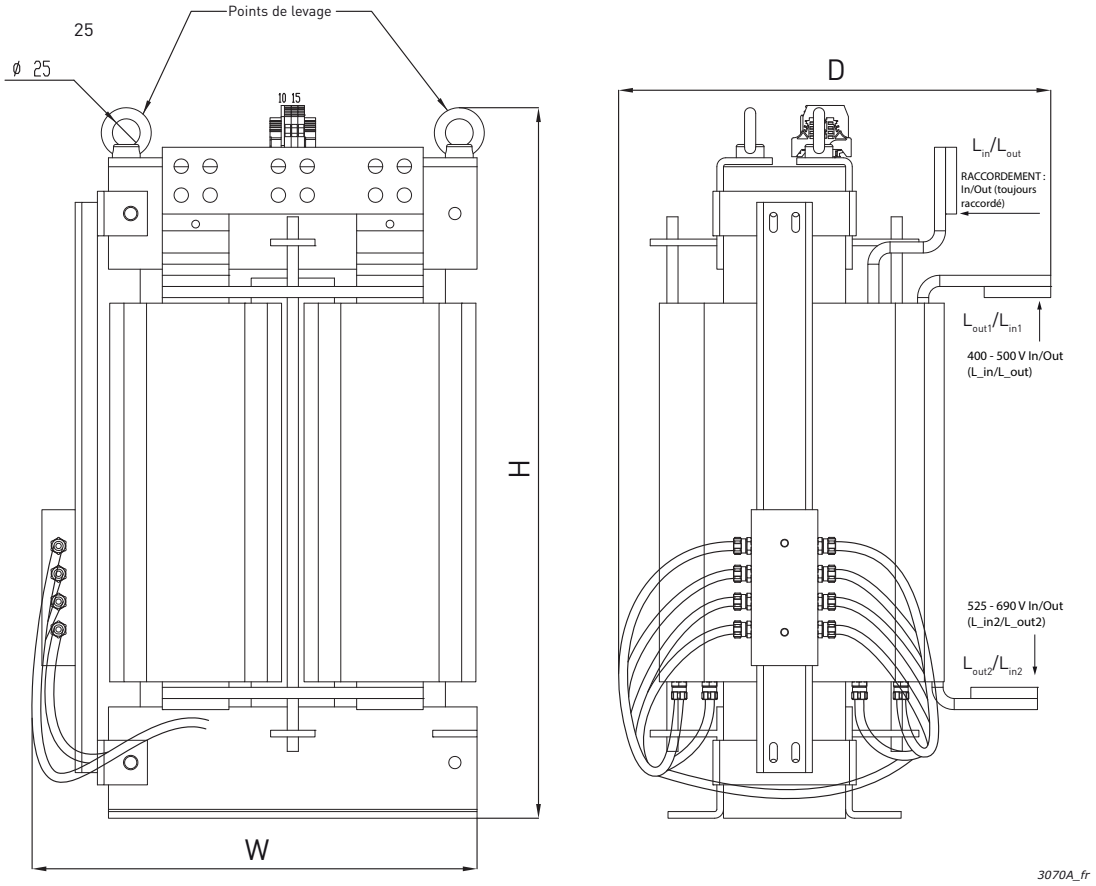


Figure 89. Exemple de self L_{afe} d'un filtre Vacon RLC

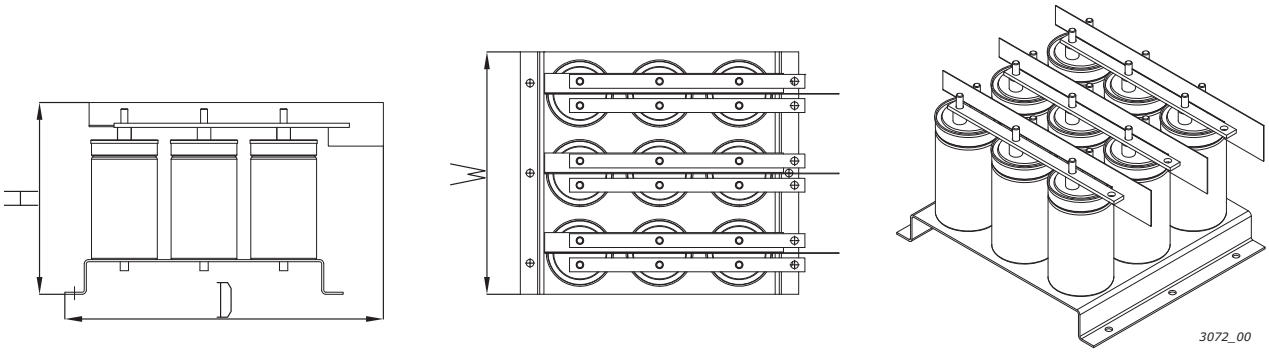


Figure 90. Exemple de batterie de condensateurs (C_{bat}) d'un filtre Vacon RLC

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

10.6.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Connexions CA	Tension U_{in}	Identique au module NXA.
	Fréquence f_{in}	50 ou 60 Hz + 2 %.
	Courant de sortie permanent	Voir courant nominal du filtre.
	Fréquence de découpage	3,6 kHz
Contraintes d'environnement	Température ambiante en cours de fonctionnement	-10 – +50 °C
	Température d'installation	0 – +70 °C
	Température de stockage	–40 – +70 °C, pas de liquide dans le filtre à moins de 0 °C.
	Humidité relative	Identique au module NXA.
	Degré de protection	IP00
Refroidissement par liquide	Agents de refroidissement autorisés	Eau potable, eau déminéralisée ou mélange d'eau et de glycol. (Pour éviter la corrosion électromécanique, il convient d'ajouter un inhibiteur.)
	Température de l'agent de refroidissement	0 – +60 °C
	Débit d'agent de refroidissement	8l/min pour une self, 32 l/min au total (pour 1 self $L_{rés}$ et 3 selfs L_{conv}).
	Pression de service max. du circuit	6 bar
	Raccord pour liquide de refroidissement	G3/8" filetage femelle x 2 pcs. (1 pc entrée / 1 pc sortie)
Protection	Surveillance de surchauffe	Relais thermique à chaque enroulement des selfs. Relais thermiques branchés en série entre les bornes 10 et 15. Type de contact des relais : normalement fermé. Température de déclenchement : 150 °C.

Tableau 60. Caractéristiques techniques du filtre Vacon RLC

10.6.5 DÉPOSE DES RÉSISTANCES DE DÉCHARGE

Si le filtre est utilisé dans un réseau muni d'un relais de protection de défaut de terre, il convient de déposer les résistances de décharge. Si les résistances de décharge ne sont pas retirées, l'appareil d'affichage des défauts de terre peut indiquer une très faible résistance de fuite. **Les résistances doivent être connectées de manière à ce que les condensateurs soient déchargés lors de la déconnexion de l'alimentation.** Le schéma de câblage d'un circuit de décharge alternatif est illustré à la Figure 91. Les résistances de décharge doivent être 10 kΩ, 500 V et 2 W. Ne pas assurer le déchargement des condensateurs entraîne un temps de décharge très long.

La Figure 92 et la Figure 93 présentent un marquage bleu sur le câble qui doit être retiré sur chaque condensateur si la résistance de décharge ne doit pas être utilisée.

AVERTISSEMENT ! Si vous n'autorisez pas le déchargement total du circuit avant de commencer la modification, il est probable que vous obtiendrez un choc électrique en dépits du fait que le circuit est déconnecté de l'alimentation.

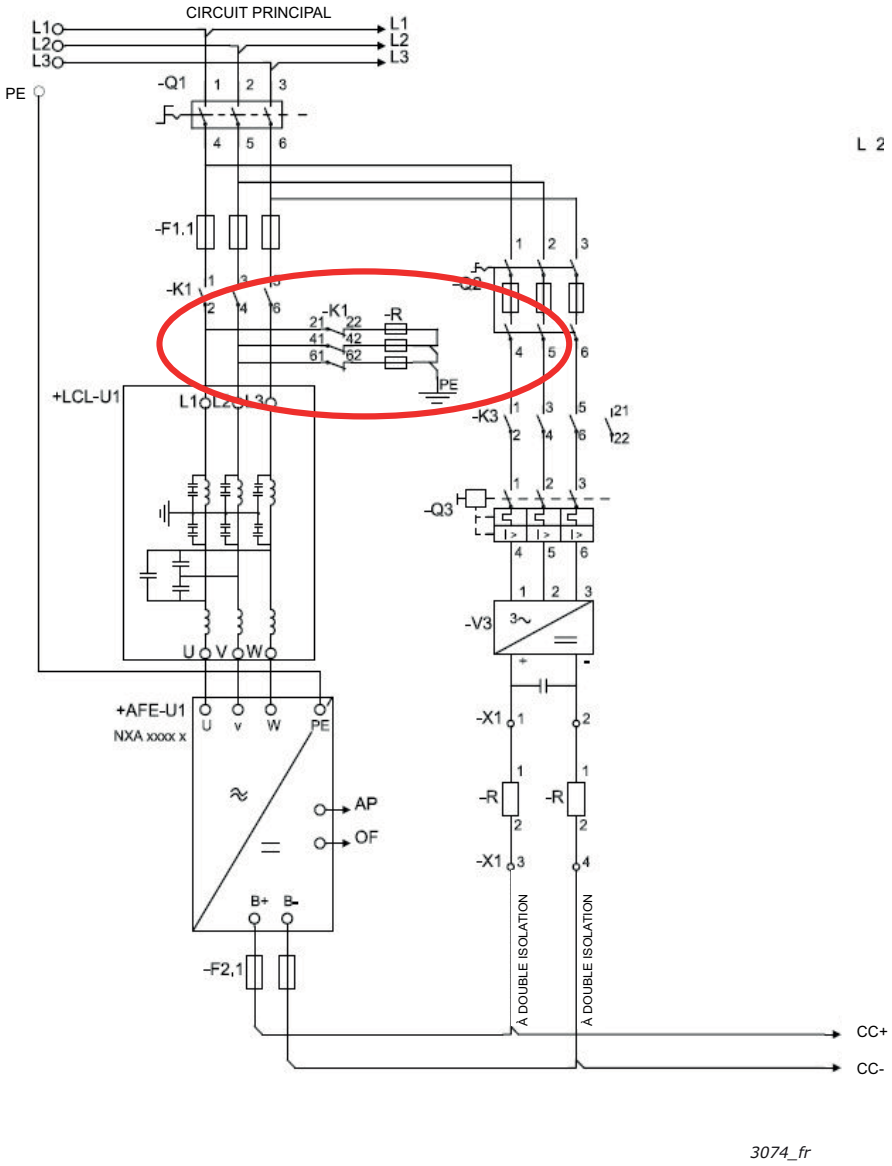


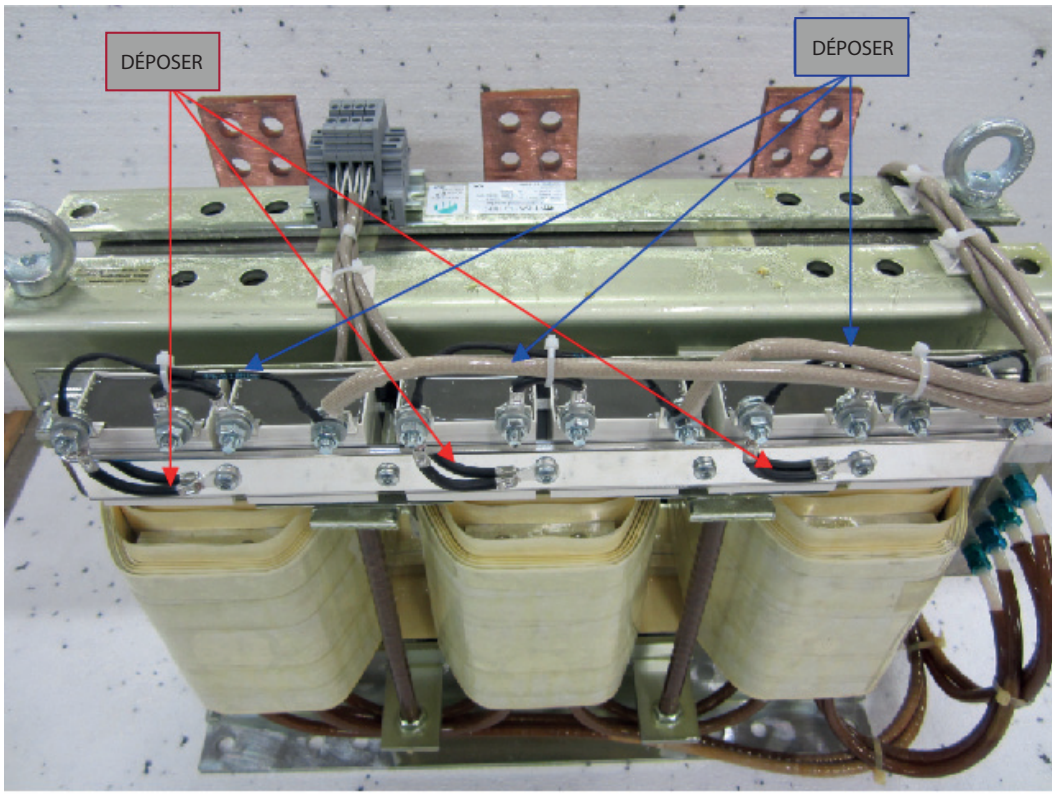
Figure 91. Schéma de câblage de la configuration du circuit de décharge alternatif

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

10.6.6 RETRAIT DES CONDENSATEURS HF

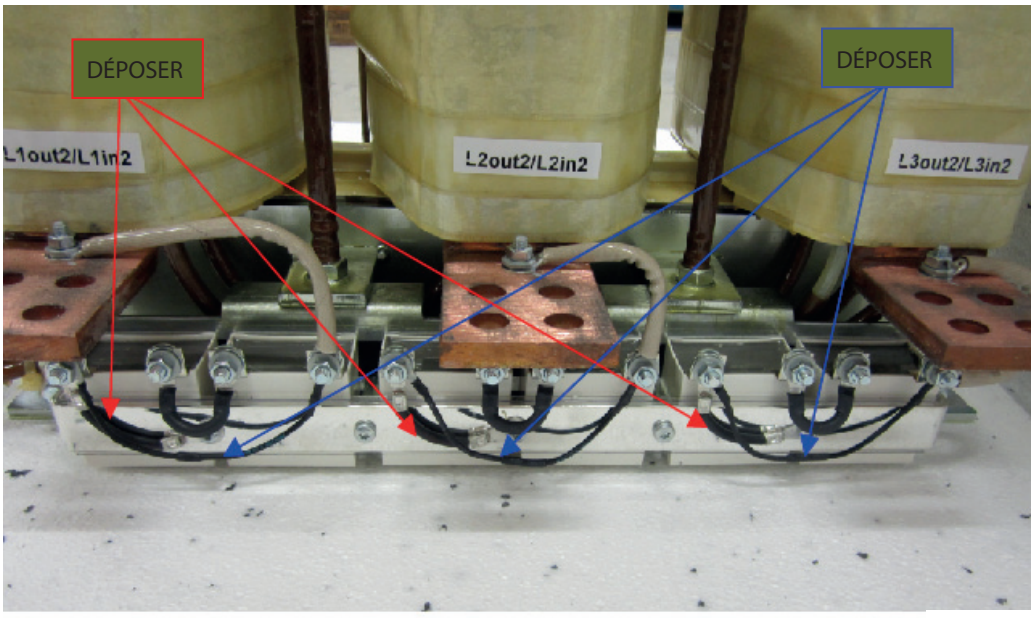
Si un redresseur à modulation de largeur d'impulsion d'un autre fabricant est raccordé au même transformateur d'entrée, les condensateurs doivent être déposés. Si ce n'est pas le cas, les condensateurs ne doivent pas être retirés.

La Figure 92 et la Figure 93 présentent un marquage rouge sur le câble qui doit être retiré sur chaque condensateur si les condensateurs de suppression d'interférences ne doivent pas être utilisés. Le retrait du câble déconnecte le condensateur du potentiel de terre.



11400_fr

Figure 92. Condensateurs HF dans les filtres RLC



11401_fr

Figure 93. Condensateurs HF dans les filtres RLC

10.7 SÉLECTION DES FUSIBLES POUR AFE

Des fusibles CA permettent de protéger le réseau d'entrée au cas où le module AFE ou le filtre LCL soit défectueux. Des fusibles CC permettent de protéger le module AFE et le filtre LCL en cas de court-circuit dans les bus CC En l'absence de fusibles CC, un court-circuit dans les bus CC entraînera un chargement du module AFE. La société Vacon Plc décline toute responsabilité pour des dommages dus à une protection insuffisante. **La garantie est annulée si le convertisseur n'est pas équipé de fusibles appropriés.**

Informations sur les fusibles

Les valeurs des tableaux sont basées sur une température ambiante max. de +50 °C.

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Assurez-vous que la valeur Isc du transformateur d'entrée est assez élevée pour que les fusibles soient brûlés suffisamment rapidement.

Vérifiez le courant nominal des coupe-circuits en fonction du courant d'entrée du convertisseur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant < 250 A (fusible de calibre 1), courant > 250 A (fusible de calibre 3).

Les fusibles aR sont sur le plan thermique considérés comme des interrupteurs fusibles à une température ambiante de 50 degrés.

La sélection des fusibles CA requis pour le module AFE est possible dans le Tableau 61 et le Tableau 62. La sélection des fusibles CC requis pour le module AFE est possible dans le Tableau 38 et le Tableau 39.

10.7.1 CALIBRES DE FUSIBLES, MODULES AFE (ALIMENTATION CA)

Tableau 61. Calibres de fusibles pour modules AFE Vacon NX (380–500 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	Calibre fusible	DIN43620	Extrémité filetée « TTF »	Extrémité filetée « TTF »	Nb de fusibles / convertisseur 3~
				Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	
CH3	0016	16	DIN000	NH000UD69V40PV	PC30UD69V50TF	-	3
CH3	0022	22	DIN000	NH000UD69V40PV	PC30UD69V50TF	-	3
CH3	0031	31	DIN000	NH000UD69V63PV	PC30UD69V63TF	-	3
CH3	0038	38	DIN000	NH000UD69V100PV	PC30UD69V100TF	-	3
CH3	0045	45	DIN000	NH000UD69V100PV	PC30UD69V100TF	-	3
CH3	0061	61	DIN00	NH00UD69V125PV	PC30UD69V125TF	-	3
CH4	0072	72	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0087	87	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0105	105	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0140	140	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315TF	-	3
CH5	0168	168	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315TF	-	3
CH5	0205	205	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400TF	-	3
CH5	0261	261	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500TF	-	3
CH61	0300	300	DIN3	NH3UD69V630PV	PC32UD69V630TF	-	3
CH61	0385	385	DIN3	NH3UD69V630PV	PC32UD69V630TF	-	3
CH62	0460	460	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	-	3

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 61. Calibres de fusibles pour modules AFE Vacon NX (380–500 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	Calibre fusible	DIN43620	Extrémité filetée « TTF »	Extrémité filetée « TTF »	Nb de fusibles / convertisseur 3~
				Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	
CH62	0520	520	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	-	3
CH62	0590	590	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100TF	-	3
CH62	0650	650	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	-	3
CH62	0730	730	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	-	3
CH63	0820	820	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800TF	PC44UD75V16CTQ	6 (3)
CH63	0920	920	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V16CTQ	6 (3)
CH63	1030	1030	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V18CTQ	6 (3)
CH63	1150	1150	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100TF	PC44UD75V20CTQ	6 (3)
CH64	1370	1370	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V24CTQ	9 (3[1])
CH64	1640	1640	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD70V27CTQ	9 (3[1])
CH64	2060	2060	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	PC44UD69V34CTQB	9 (3[1])
CH64	2300	2300	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	PC47UD70V36CP50	9 (3[1])

Tableau 62. Calibres de fusibles pour modules AFE Vacon NX (525–690 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620		Extrémité filetée TTF « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux	Contacts terminaux filetés TTF de calibre 83 ou 84	Nb de fusibles / convertisseur 3~
			Calibre fusible	Réf. fusible aR			
CH61	0170	170	DIN1	PC71UD13C315PA	PC71UD13C315TF	-	3
CH61	0208	208	DIN1	PC71UD13C400PA	PC71UD13C400TF	-	3
CH61	0261	261	DIN1	PC73UD13C500PA	PC73UD13C500TF	-	3
CH62	0325	325	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	-	3
CH62	0385	385	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	-	3
CH62	0416	416	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH62	0460	460	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH62	0502	502	DIN3	PC73UD10C900PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH63	0590	590	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	-	3
CH63	0650	650	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	-	3
CH63	0750	750	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	PC83UD11C13CTF	6(3)[1]
CH64	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC83UD11C14CTF	6(3)[1]
CH64	0920	920	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC83UD95V16CTF	6(3)[1]
CH64	1030	1030	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD12C18CTQ	6(3)[1]
CH64	1180	1180	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD11C20CTQ	6(3)[1]
CH64	1300	1300	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC84UD11C22CTQ	9(3)[1]
CH64	1500	1500	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD11C24CTQ	9(3)[1]
CH64	1700	1700	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD90V30CTQ	9(3)[1]

Pour sélectionner les fusibles CC, utilisez le tableau pour les onduleurs refroidis par liquide (page 80).

[1] Nombre de fusibles requis des types TTF PC4********** et PC8**********.

10.8 CIRCUIT DE PRÉCHARGEMENT

Le module AFE requiert un circuit de préchargement externe. L'objectif du module de préchargement est de charger la tension dans le circuit intermédiaire à un niveau suffisant pour connecter le module AFE au secteur. La durée de charge dépend de la capacité du circuit intermédiaire et de la valeur des résistances de charge. Les caractéristiques techniques des circuits de préchargement Vacon standard sont répertoriées dans le Tableau 63. Les circuits de préchargement sont appropriés pour 380-500 VCA et 525-690 VCA

Les composants de préchargement peuvent être commandés séparément. Les composants du circuit de préchargement sont 2 résistances de charge, le contacteur, le pont de diodes et le condensateur d'amortissement. Voir Tableau 64. Chaque circuit de préchargement a une capacité de charge maximale. Voir Tableau 63. Si la capacité du circuit intermédiaire dans le système dépasse les valeurs indiquées, contactez le bureau Vacon le plus proche.

Tableau 63. Valeurs min. et max. de capacité du circuit de préchargement

Valeurs nominales du circuit de préchargement			
Type de préchargement	**Résistance**	**Capacité Min**	**Capacité Max**
CHARGING-AFE-FFE-FI9	2 x 47 R	4950 µF	30000 µF
CHARGING-AFE-FFE-FI10	2 x 20 R	9900 µF	70000 µF
CHARGING-AFE-FFE-FI13	2 x 11 R	29700 µF	128000 µF

Tableau 64. Codification pour la configuration des composants de préchargement

FI9 AFE / CHARGING-AFE-FFE-FI9				
Élément	**Qté**	**Description**	**Fabricant**	**Code produit**
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CAV150C47R
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

FI10 AFE / CHARGING-AFE-FFE-FI10				
Élément	**Qté**	**Description**	**Fabricant**	**Code produit**
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CBV335C20R
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

FI13 AFE / CHARGING-AFE-FFE-FI13				
Élément	**Qté**	**Description**	**Fabricant**	**Code produit**
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CBV335C11R
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

Le module AFE ne doit pas être raccordé au secteur sans préchargement. Afin de garantir le fonctionnement correct du circuit de préchargement, le contacteur ou le coupe-circuit d'entrée, ainsi que le contacteur du circuit de préchargement, doivent être commandés par le module AFE. Le contacteur ou le coupe-circuit d'entrée, ainsi que le contacteur du circuit de préchargement, doivent être connectés comme illustré à la Figure 94.

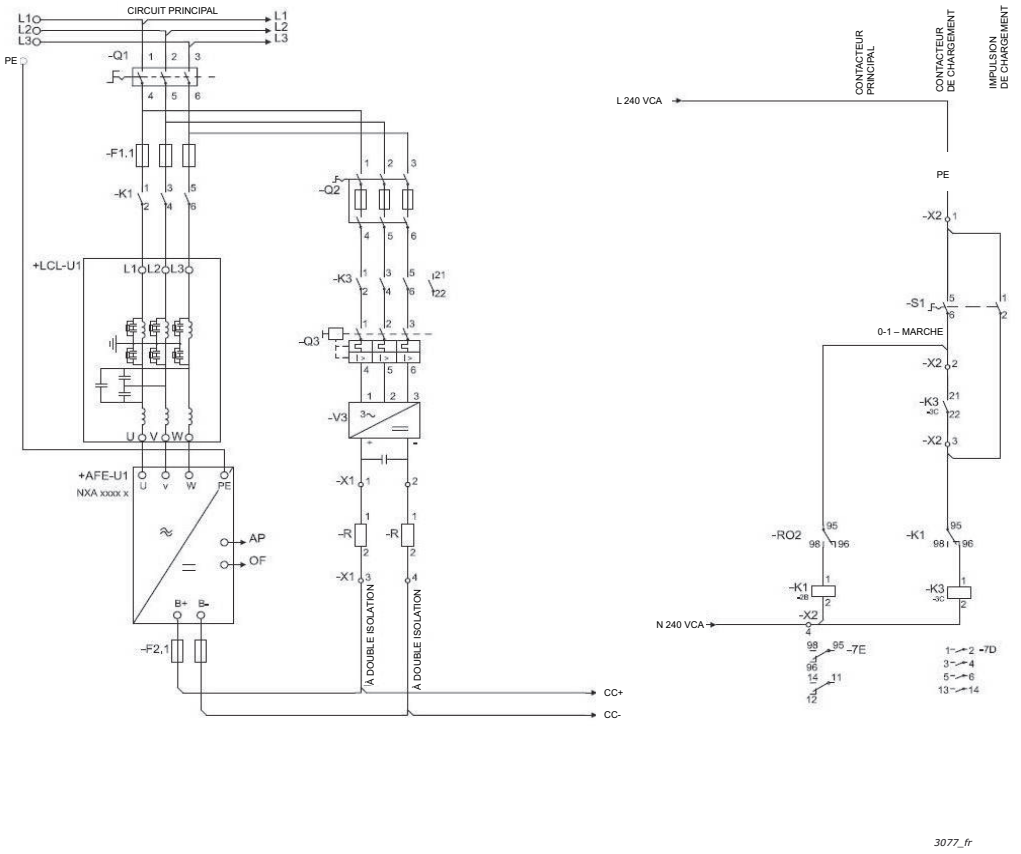


Figure 94. Schéma de câblage du module AFE

L'exemple illustré à la Figure 94 utilise un commutateur à rappel par ressort. Le commutateur possède les positions 0-1-MARCHE. Le ressort ramène le commutateur de la position MARCHE à la position 1. Pour commencer le préchargement, le commutateur est tourné de la position 0 à la position MARCHE en passant par 1. Lorsque le préchargement commence, le commutateur peut être relâché et il retourne en position 1. Aucune autre mesure de contrôle n'est requise. L'applicatif du module AFE contrôle le contacteur principal du système avec la sortie relais RO2. Voir Figure 95. Lorsque le préchargement du circuit intermédiaire est prêt, le contacteur principal est fermé. L'état du contacteur principal est surveillé via l'entrée logique (DIN4 par défaut). Par défaut, la surveillance du contacteur principal est ACTIVÉE mais elle peut être DÉSACTIVÉE avec le paramètre. Le contacteur principal ne doit pas pouvoir être fermé sans préchargement.

Pour ouvrir le contacteur principal, tournez simplement le commutateur sur 0. Le contacteur ne doit pas être ouvert quand il est en charge. L'ouverture du contacteur en charge réduira sa durée de vie.

REMARQUE ! Les câbles utilisés pour le raccordement du circuit de préchargement au circuit intermédiaire doit être doublement isolé.

REMARQUE ! Un espace suffisant doit être réservé autour des résistances pour assurer un refroidissement suffisant. Ne placez pas de composants sensibles à la chaleur près des résistances.

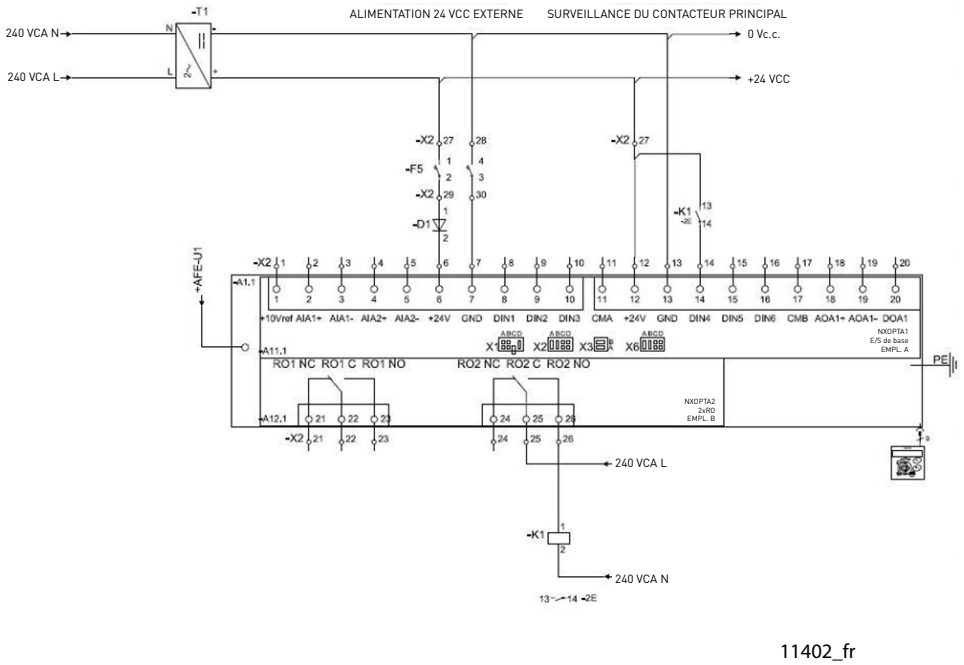


Figure 95. Schéma de câblage de l'unité de commande

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

10.9 Mise en parallèle

La puissance du groupe d'entrée peut être augmentée en raccordant plusieurs modules AFE en parallèle. La mise en parallèle fait référence à des modules AFE raccordés au même transformateur d'entrée. Des modules AFE de différentes puissances nominales peuvent également être raccordés en parallèle. Aucune communication entre les modules n'est nécessaire. Ils fonctionnent de façon indépendante. Des filtres LCL standard de Vacon doivent être utilisés pour la mise en parallèle. Si d'autres filtres sont utilisés dans les modules AFE branchés en parallèle, des courants de circulation trop larges peuvent être générés entre les modules AFE. Tous les modules AFE doivent être réglés sur un statisme de 5 % et le paramètre Synchro MID doit être défini sur Activer. Reportez-vous au manuel de l'applicatif pour connaître les réglages spécifiques des paramètres.

Chaque module AFE branché en parallèle doit posséder sa propre protection de court-circuit côté CA et côté CC. Les fusibles sont sélectionnés conformément à la section x-x. Lors d'une installation en parallèle, il convient de faire attention à la capacité de court-circuit suffisante du système.

Le déclassement des modules AFE branchés en parallèle correspond à 5 % de l'alimentation CC ; cela doit être pris en compte lors de la sélection du module d'entrée.

Si un appareil doit être isolé des tensions CA et CC, et que d'autres modules AFE raccordés en parallèle doivent également être utilisés, des isolants distincts sont requis au niveau de l'entrée CA et de la sortie CC. L'entrée CA peut être isolée à l'aide d'un coupe-circuit compact, d'un coupe-circuit ordinaire ou d'un fusible-interrupteur. Les contacteurs ne sont pas appropriés pour isoler l'entrée CA, car ils ne peuvent pas être verrouillés en position de sécurité. La sortie CC peut être isolée à l'aide d'un fusible-interrupteur. Le circuit de préchargement doit également être isolé de l'entrée CA Un interrupteur d'isolement de charge ou un interrupteur d'isolement de sécurité peut être utilisé pour cela. L'appareil peut également être raccordé au secteur même lorsque les autres appareils branchés en parallèle sont déjà connectés et en fonctionnement. Dans ce cas, l'appareil isolé doit être préchargé en premier lieu. Après cela, l'entrée CA peut être mise sous tension. L'appareil peut alors être raccordé au circuit CC intermédiaire.

10.10 CIRCUIT DE PRÉCHARGEMENT COMMUN

Dans le cas de modules AFE montés en parallèle, un circuit de préchargement commun peut être utilisé. Voir Figure 96. Des circuits de préchargement standard peuvent être utilisés si la capacité du circuit intermédiaire n'excède pas la valeur maximale. Si tous les modules AFE montés en parallèle possèdent un coupe-circuit commun, celui-ci peut être commandé par l'un des modules AFE. Si chaque module AFE monté en parallèle possède son propre coupe-circuit, chaque module AFE commande son propre coupe-circuit. Le schéma électrique de commande est illustré à la Figure 94 et à la Figure 95.

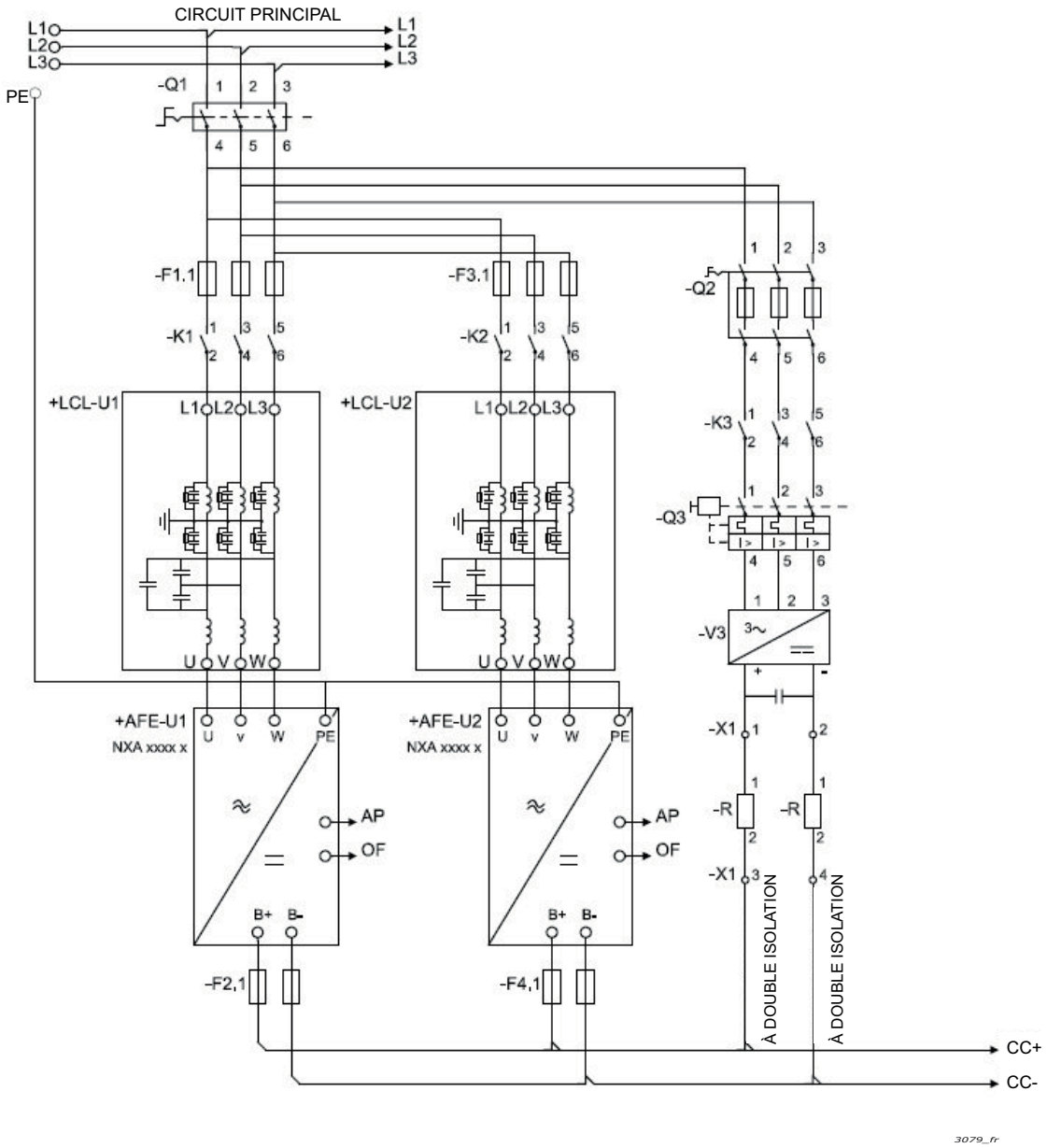


Figure 96. Branchement en parallèle des modules AFE avec un circuit de préchargement commun

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

10.11 CHAQUE MODULE AFE POSSÈDE UN CIRCUIT DE PRÉCHARGEMENT

Chaque module AFE peut posséder son propre circuit de préchargement et chaque module commande son propre préchargement et son propre contacteur principal. Voir Figure 97. Un interrupteur de commande peut être utilisé, mais si un module AFE a besoin d'être commandé de façon indépendante, des commutateurs distincts sont requis. Avec cela, le système s'avère plus redondant qu'avec un circuit de préchargement commun. Le schéma électrique de commande est illustré à la Figure 94 et à la Figure 95.

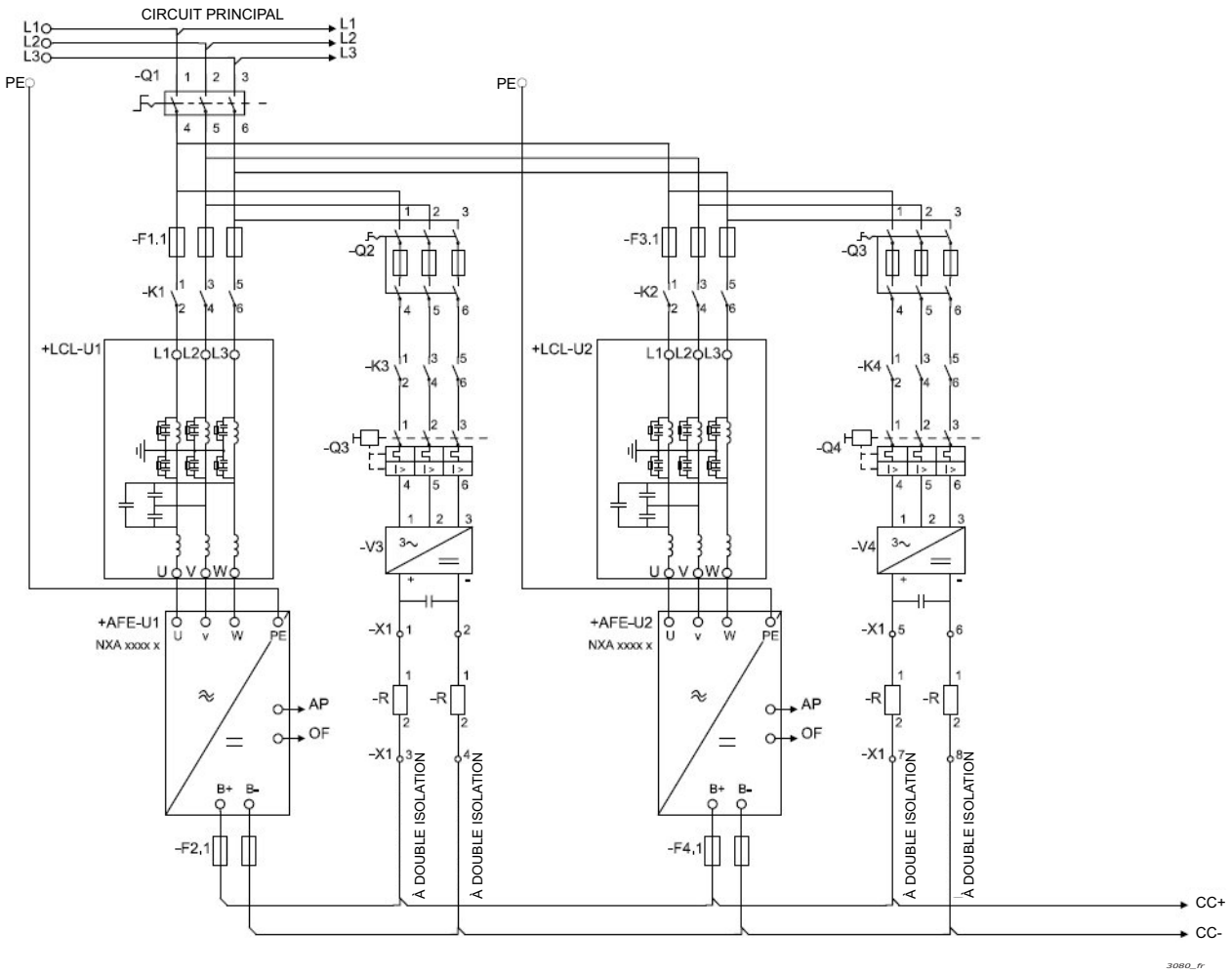


Figure 97. Branchement en parallèle des modules AFE avec circuits de préchargement individuels

11. MODULE HACHEUR DE FREINAGE (NXB)

11.1 INTRODUCTION

Le Vacon NXB (module hacheur de freinage – MHF) est un convertisseur de puissance unidirectionnel permettant de fournir le surplus d'énergie d'un alignement de bus CC commun aux résistances dans lesquelles l'énergie est dissipée sous forme de chaleur. Des résistances externes sont requises. Le NXB améliore la contrôlabilité de la tension du bus CC ainsi que les performances des unités moteur dans les applicatifs dynamiques.

Sur le plan mécanique, le module NXB s'appuie sur une structure d'onduleur. La fonction de freinage CC dynamique est obtenue via un logiciel du système NXB spécifique. Plusieurs modules NXB peuvent être installés en parallèle afin d'accroître la capacité de freinage. Les modules nécessitent toutefois une synchronisation mutuelle.

11.2 CODIFICATION DES VARIATEURS

Dans la codification Vacon, le module hacheur de freinage est caractérisé par le chiffre **8**, par exemple :

NXB	0300	5	A	0	T	0	**8**WF	A1A2000000

11.3 SCHÉMAS

11.3.1 SCHÉMA DE PRINCIPE DU MODULE HACHEUR DE FREINAGE NXB

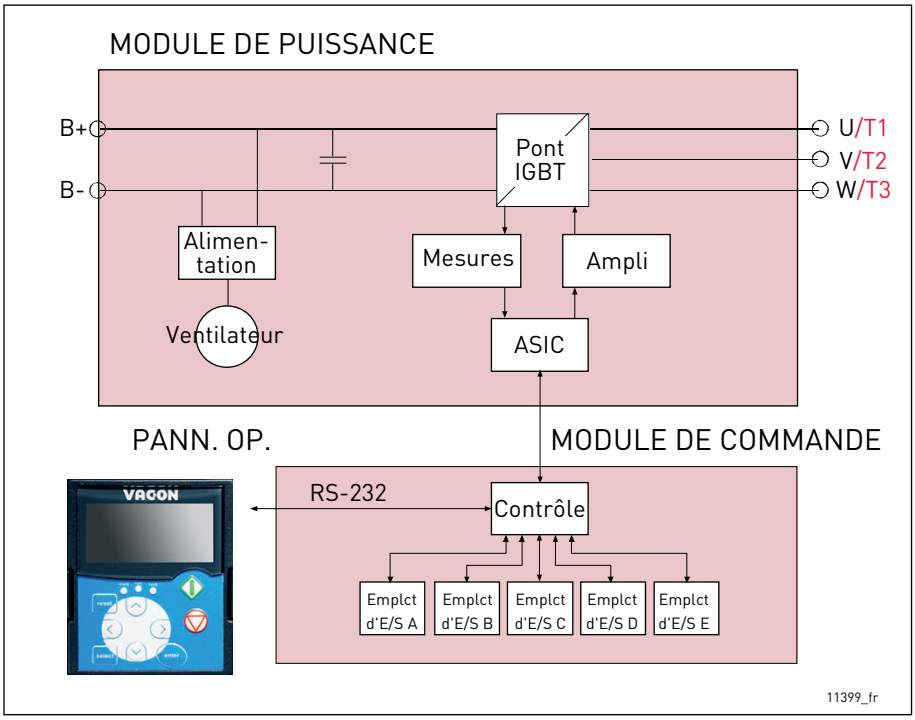
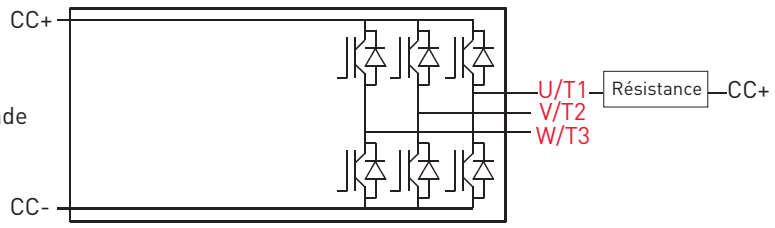


Figure 98. Schéma de principe du module hacheur de freinage (MHF)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

11.3.2 TOPOLOGIES ET RACCORDEMENTS DU NXB

NXB (module hacheur de freinage) + une résistance constitue une unité de commande de puissance de freinage.
L'énergie inutile est brûlée



NXB (module hacheur de freinage) + deux résistances constitue une unité de commande de puissance de freinage.
L'énergie inutile est brûlée

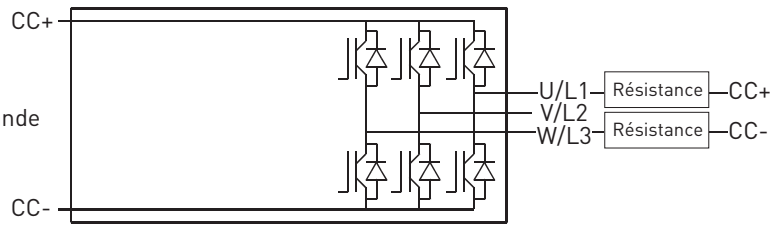


Figure 99. Topologie du module hacheur de freinage

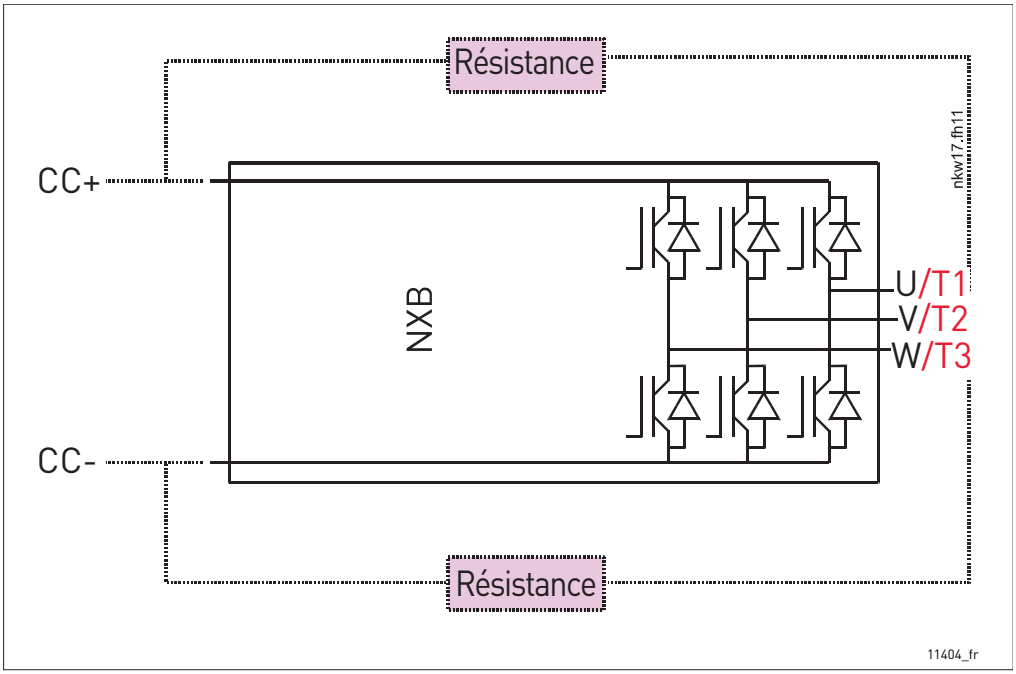


Figure 100. Raccordements du module hacheur de freinage Vacon

11.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MODULE HACHEUR DE FREINAGE

*) Convertisseurs de fréquence NX_8 disponibles uniquement comme unités AFE/MHF/INU Ch6x.

Tableau 65. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide Vacon NXB

Raccordement d'alimentation	Tension d'entrée $U_{entrée}$	NX_5 : 400–500 VCA (–10 % – +10 %) ; 465–800 VCC (–0% – +0%) NX_6 : 525–690 VCA (–10 % – +10 %) ; 640–1100 VCC (–0% – +0%) NX_8 : 525–690 VCA (–10 % – +10 %) ; 640–1136 VCC (–0% – +0%)*)
	Courant d'entrée	CC I_{in} ~ I_{out}
	Capacité de batterie CC	Classe de tension 500 V : Ch3 (unités 16-31 A) : 600 µF Ch3 (unités 38-61 A) : 2400 µF CH4 : 2400 µF CH5 : 7200 µF CH61 : 10800 µF CH62 : 10800 µF Classe de tension 690 V : CH61 : 4800 µF CH62 : 4800 µF
	Temporisation de démarrage	2 à 5 secondes
Raccordement résistance	Tension sortie	U_{in} ~ U_{out}
	Courant de sortie permanent	I_{fr} : Température ambiante max. +50 °C
	Ordre de branchement	R1 U – CC+ R2 W – CC-
Caractéristiques des commandes	Mode de commande	Contrôle de niveau de tension, U_n par défaut +18 %
	MHF en parallèle	Nécessite une synchronisation

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 65. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide Vacon NXB

Contraintes d'environnement	Température ambiante en fonctionnement	–10 °C (sans givre) – +50 °C (à I_{th}) Les convertisseurs NX refroidis pas liquide doivent être utilisés dans un environnement contrôlé intérieur chauffé.
	Température d'installation	0 – +70 °C
	Température de stockage	–40 °C – +70 °C ; Pas de liquide dans le radiateur à moins de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : - vapeurs chimiques - particules solides	IEC 721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 IEC 721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3S2 • Poussières conductrices non autorisées • Aucun gaz corrosif
	Altitude	NX_5 (380–500 V) : 3000 m max. (au cas où le réseau n'est pas mis à la terre) NX_6 : 2000 m max. Pour d'autres exigences, contactez le fabricant. 100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1000 m ; au-delà de 1000 m, un déclassement de la température ambiante maximale de fonctionnement de 0,5 °C tous les 100 m est requis.
	Vibrations EN 50178/EN 60068-2-6	5 –150 Hz Amplitude de déplacement : 0,25 mm (sommet) entre 3 et 31 Hz. Amplitude d'accélération max. 1 G de 31 à 150 Hz.
	Chocs EN 50178, EN 60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : maxi 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Capacité de refroidissement requise	Voir Tableau 15.
	Classe de protection de module	Norme IP00/bâti ouvert pour la gamme kW/HP complète.
	Degré de pollution	PD2
CEM	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3.
Sécurité		CE, UL, CEI/EN 61800-5-1 (2007) (voir plaque signalétique pour plus de détails) CEI 60664-1 et UL840 dans la catégorie de surtension III.

Tableau 65. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide Vacon NXB

Raccordements de commande	Tension d'entrée analogique	0 – +10 V, Ri = 200 kW, (-10 V – +10 V, commande par joystick) Résolution 0,1 %, précision ±1 %
	Courant d'entrée analogique	0(4)–20 mA, Ri = 250 W différentiel
	Entrées logiques (6)	Logique positive ou négative ; 18–30 VCC
	Tension auxiliaire	+24 V, ±10 %, max. 250 mA
	Tension de référence de sortie	+10 V, +3 %, charge maxi 10 mA
	Sortie analogique	0(4)–20 mA ; RL max. 500 W ; Résolution 10 bits ; Précision ±2 %
	Sorties logiques	Sortie à collecteur ouvert, 50 mA/48 V
	Sorties relais	2 sorties relais à inverseur configurables Puissance de coupure : 24 VCC/8 A, 250 VCA/8 A, 125 VCC/0,4 A Charge de coupure min. : 5 V/10 mA
Protections	Surtension (limite d'interruption)	NX_5 : 911 VCC NX_6 : (CH61, CH62, CH63 et CH64) : 1258 VCC NX_6 : (Autre châssis) : 1200 VCC **NX_8** : (CH61, CH62, CH63 et CH64) : **1300 VCC**
	Sous-tension (limite d'interruption)	**NX_5** : 333 VCC ; **NX_6** : 461 VCC ; NX_8 : 461 VCC (tous VCC)
	Protection contre les surintensités	Oui
	Protection contre la surtempérature du convertisseur	Oui
	Protection contre les surtempératures de la résistance	Oui
	Protection contre les mauvais branchements	Oui
	Protection de court-circuit des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 65. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide Vacon NXB

Refroidissement par liquide	Agents de refroidissement autorisés	Eau potable (voir la spécification page 49). Mélange eau-glycol Voir les caractéristiques de déclassement, Chapitre 5.3.
	Volume	Voir page 54.
	Température de l'agent de refroidissement	0–35 °C (Ifr)(entrée) ; 35–55 °C : déclassement requis. Voir Chapitre 5.3. Élévation max. de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.1.
	Débits d'agent de refroidissement	Voir Tableau 15.
	Pression de service max. du circuit	6 bar
	Pression sommet max. du circuit	30 bar
	Perte de pression (au débit nominal)	Varie selon la taille. Voir Tableau 17.

11.5 PUISSANCES NOMINALES DU MODULE HACHEUR DE FREINAGE (MHF)

11.5.1 VACON NXB ; TENSION CC 460–800 V

Tableau 66. Puissances nominales du Vacon NXB, tension réseau 460–800 VCC

Tension de freinage 460-800 VCC							
Type NXB	Capacité de charge				Capacité de freinage		Taille
	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	Résistance min. nominale à 800 VCC [Ω]	Résistance min. nominale à 600 VCC [Ω]	Courant en entrée max. nominal [Adc]	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 800 VCC [kW]*	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 600 VCC [kW]**	
NXB_0031 5	2*31	25,7	19,5	62	49	37	CH3
NXB_0061 5	2*61	13,1	9,9	122	97	73	CH3
NXB_0087 5	2*87	9,2	7,0	174	138	105	CH4
NXB_0105 5	2*105	7,6	5,8	210	167	127	CH4
NXB_0140 5	2*140	5,7	4,3	280	223	169	CH4
NXB_0168 5	2*168	4,7	3,6	336	267	203	CH5
NXB_0205 5	2*205	3,9	3,0	410	326	248	CH5
NXB_0261 5	2*261	3,1	2,3	522	415	316	CH5
NXB_0300 5	2*300	2,7	2,0	600	477	363	CH61
NXB_0385 5	2*385	2,1	1,6	770	613	466	CH61
NXB_0460 5	2*460	1,7	1,3	920	732	556	CH62
NXB_0520 5	2*520	1,5	1,2	1040	828	629	CH62
NXB_0590 5	2*590	1,4	1,1	1180	939	714	CH62
NXB_0650 5	2*650	1,2	1,0	1300	1035	786	CH62
NXB_0730 5	2*730	1,1	0,9	1460	1162	833	CH62

*. 800 VCC = U_{frein} à 500 VCA

**. 600 VCC = U_{frein} à 380 VCA

Pour les dimensions des modules MHF, reportez-vous au Tableau 10.

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes (+50° C) et de liquide de refroidissement (+30°) données sont obtenus uniquement lorsque la fréquence de découpage est égale ou inférieure au préréglage usine.

REMARQUE ! Puissance de freinage : $P_{frein} = 2*U_{frein}^2 / R_{frein}$

REMARQUE ! Courant continu en entrée max. : $I_{in\_max} = P_{frein\_max} / U_{frein}$

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

11.5.2 VACON NXB ; TENSION CC 640–1100 V

Tableau 67. Puissances nominales du Vacon NXB, tension réseau 640–1100 VCC

Tension de freinage 640-1100 VCC ***)							
Type NXB	Capacité de charge				Capacité de freinage		Taille
	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	Résistance min. nominale à 1100 VCC [Ω]	Résistance min. nominale à 840 VCC [Ω]	Courant en entrée max. nominal [Adc]	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 1100 VCC [kW]*	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 840 VCC [kW]**	
NXB_0170 6	2*170	6,5	4,9	340	372	282	CH61
NXB_0208 6	2*208	5,3	4,0	416	456	346	CH61
NXB_0261 6	2*261	4,2	3,2	522	572	435	CH61
NXB_0325 6	2*325	3,4	2,6	650	713	542	CH62
NXB_0385 6	2*385	2,9	2,2	770	845	643	CH62
NXB_0416 6	2*416	2,6	2,0	832	913	693	CH62
NXB_0460 6	2*460	2,4	1,8	920	1010	767	CH62
NXB_0502 6	2*502	2,2	1,7	1004	1100	838	CH62

*. 1100 VCC = U_{frein} à 690 VCA

**. 840 VCC = U_{frein} à 525 VCA

***) Tension secteur 640–1136 VCC pour onduleurs NX_8.

Pour les dimensions des modules MHF, reportez-vous au Tableau 10.

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes (+50° C) et de liquide de refroidissement (+30°) données sont obtenus uniquement lorsque la fréquence de découpage est égale ou inférieure au préréglage usine.

REMARQUE ! Puissance de freinage : $P_{frein} = 2*U_{frein}^2 / R_{résistance}$ lorsque 2 résistances sont utilisées

REMARQUE ! Courant continu en entrée max. : $I_{in\_max} = P_{frein\_max} / U_{frein}$

11.6 RÉSISTANCES DE FREINAGE VACON ET DIMENSIONNEMENT DU HACHEUR DE FREINAGE

11.6.1 ENERGIE DE FREINAGE ET PERTES DE PUISSANCE

Tableau 68. Résistances de freinage standard Vacon et énergie du NXB, tension secteur 465–800 VCC

Tension secteur 465-800 VCC					
Type MHF	Sortie MHF			MHF Perte de puissance lors d'un freinage complet	Taille
	Résistance	Énergie de freinage			
	Type de résistance & R[Ω]	Régime normal 5 sec (kJ)	Régime intensif 10 sec (kJ)	c/a/**T***) [kW]	
NXB 0031 5	BRR0031 / 63	82	220	0,7/0,2/0,9	CH3
NXB 0061 5	BRR0061 / 14	254	660	1,3/0,3/1,5	CH3
NXB 0087 5	BRR0061 / 14	254	660	1,5/0,3/1,8	CH4
NXB 0105 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	1,8/0,3/2,1	CH4
NXB 0140 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	2,3/0,3/2,6	CH4
NXB 0168 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	2,5/0,3/2,8	CH5
NXB 0205 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	3,0/0,4/3,4	CH5
NXB 0261 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	4,0/0,4/4,4	CH5
NXB 0300 5	BRR0300 / 3,3	1094	2842	4,5/0,4/4,9	CH61
NXB 0385 5	BRR0300 / 3,3	1094	2842	5,5/0,5/6,0	CH61
NXB 0460 5	BRR0300 / 3,3	1094	2842	5,5/0,5/6,0	CH62
NXB 0520 5	BRR0520 / 1,4	2520	6600	6,5/0,5/7,0	CH62
NXB 0590 5	BRR0520 / 1,4	2520	6600	7,5/0,6/8,1	CH62
NXB 0650 5	BRR0520 / 1,4	2520	6600	8,5/0,6/9,1	CH62
NXB 0730 5	BRR0730 / 0,9	3950	10264	10,0/0,7/10,7	CH62

Tableau 69. Résistances de freinage standard Vacon et énergie du NXB, tension secteur 640–1100 VCC

Tension secteur 640-1100 VCC					
Type MHF	Sortie MHF			MHF	Taille
	Résistance	Énergie de freinage		Perte de puissance lors d'un freinage complet	
	Type de résistance & R[Ω]	Régime normal 5 s (kJ)	Régime intensif 10 s (kJ)	c/a/**T*** [kW]	
NXB 0170_6	BRR0208 / 7	968	2516	3,6/0,2/3,8	Ch61

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 69. Résistances de freinage standard Vacon et énergie du NXB, tension secteur 640–1100 VCC

Tension secteur 640-1100 VCC					
NXB 0208_6	BRR0208 / 7	968	2516	4,3/0,3/4,6	Ch61
NXB 0261_6	BRR0208 / 7	968	2516	5,4/0,3/5,7	Ch61
NXB 0325_6	BRR0208 / 7	968	2516	6,5/0,3/6,8	Ch62
NXB 0385_6	BRR0208 / 7	968	2516	7,5/0,4/7,9	Ch62
NXB 0416_6	BRR0416 / 2,5	2710	7046	8,0/0,4/8,4	Ch62
NXB 0460_6	BRR0416 / 2,5	2710	7046	8,7/0,4/9,1	Ch62
NXB 0502_6	BRR0416 / 1,7	3986	10362	9,8/0,5/10,3	Ch62

*. c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale ; pertes de puissance des selfs d'entrée non incluses. Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension d'alimentation maximale et une fréquence de commutation de 3,6 kHz en mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Freinage à régime intensif : 3 s à 100 %, suivies de 7 s de décélération jusqu'à la vitesse nulle

Freinage à régime normal : 5 s à 100 %

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes (+50° C) et de liquide de refroidissement (+30°) données sont obtenus uniquement lorsque la fréquence de découpage est égale ou inférieure au préréglage usine.

REMARQUE ! Puissance de freinage : $P_{frein} = 2*U_{frein}^2 / R_{résistance}$ lorsque 2 résistances sont utilisées

REMARQUE ! Courant continu en entrée max. : $I_{in\_max} = P_{frein\_max} / U_{frein}$

11.6.2 PUISSANCE DE FREINAGE ET RÉSISTANCE, TENSION SECTEUR 380–500 VCA/600–800 VCC

Tableau 70. Niveaux de tension

Tension	Par défaut +18 % niveau de tension du bus CC pour freinage							
	VCA	380	400	420	440	460	480	500
	VCC	513	540	567	594	621	648	675
	U_{fr} +18 %	605	637	669	701	733	765	797

Tableau 71. Puissance de freinage maximale

Châssis	Unité NXB	Courant thermique **[Ith]**	Puissance de freinage max. **aux** tensions de bus CC **[kW]**						
			605	**637**	**669**	**701**	**733**	**765**	**797**
Ch3	NXB 0031_5	31	37,5	39,5	41,5	43,5	45,4	47,4	49,4
Ch3	NXB 0061_5	61	73,9	77,7	81,6	85,5	89,4	93,3	97,2
Ch4	NXB 0087_5	87	105,3	110,9	116,4	122,0	127,5	133,0	138,6
Ch4	NXB 0105_5	105	127,1	133,8	140,5	147,2	153,9	160,6	167,3
Ch4	NXB 0140_5	140	169,5	178,4	187,3	196,3	205,2	214,1	223,0
Ch5	NXB 0168_5	168	203,4	214,1	224,8	235,5	246,2	256,9	267,6

Tableau 71. Puissance de freinage maximale

Châssis	Unité NXB	Courant thermique **[Ith]**	Puissance de freinage max. **aux** tensions de bus CC **[kW]**						
			605	**637**	**669**	**701**	**733**	**765**	**797**
Ch5	NXB 0205_5	205	248,2	261,3	274,3	287,4	300,4	313,5	326,6
Ch5	NXB 0261_5	261	316,0	332,6	349,2	365,9	382,5	399,1	415,8
Ch61	NXB 0300_5	300	363,2	382,3	401,4	420,6	439,7	458,8	477,9
Ch61	NXB 0385_5	385	466,1	490,6	515,2	539,7	564,2	588,8	613,3
Ch62	NXB 0460_5	460	556,9	586,2	615,5	644,8	674,2	703,5	732,8
Ch62	NXB 0520_5	520	629,6	662,7	695,8	729,0	762,1	795,2	828,4
Ch62	NXB 0590_5	590	714,3	751,9	789,5	827,1	864,7	902,3	939,9
Ch62	NXB 0650_5	650	786,9	828,4	869,8	911,2	952,6	994,0	1035,5
Ch62	NXB 0730_5	730	883,8	930,3	976,8	1023,3	1069,9	1116,4	1162,9

REMARQUE ! Les puissances de freinage indiquées dans le Tableau 71 peuvent être obtenues uniquement avec une résistance minimale.

Tableau 72. Résistance minimale

Taille	Unité NXB	Courant thermique **[Ith]**	**Résistance minimale aux tensions de bus CC [ohm]**						
			605	**637**	**669**	**701**	**733**	**765**	**797**
Ch3	NXB 0031_5	31	19,5	20,6	21,6	22,6	23,6	24,7	25,7
Ch3	NXB 0061_5	61	9,9	10,4	11,0	11,5	12,0	12,5	13,1
Ch4	NXB 0087_5	87	7,0	7,3	7,7	8,1	8,4	8,8	9,2
Ch4	NXB 0105_5	105	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,3	7,6
Ch4	NXB 0140_5	140	4,3	4,6	4,8	5,0	5,2	5,5	5,7
Ch5	NXB 0168_5	168	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,7
Ch5	NXB 0205_5	205	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9
Ch5	NXB 0261_5	261	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1
Ch61	NXB 0300_5	300	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7
Ch61	NXB 0385_5	385	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1
Ch62	NXB 0460_5	460	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7
Ch62	NXB 0520_5	520	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5
Ch62	NXB 0590_5	590	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
Ch62	NXB 0650_5	650	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
Ch62	NXB 0730_5	730	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1

Tableau 73. Résistance maximale

Taille	Module NXB	Courant thermique **[Ith]**	Résistance maximale aux tensions de bus CC **[ohm]**						
			605	**637**	**669**	**701**	**733**	**765**	**797**
Ch3	NXB 0031_5	31	97,6	102,8	107,9	113,1	118,2	123,3	128,5
Ch3	NXB 0061_5	61	49,6	52,2	54,8	57,5	60,1	62,7	65,3

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 73. Résistance maximale

Taille	Module NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance maximale aux tensions de bus CC **[ohm]**						
			605	**637**	**669**	**701**	**733**	**765**	**797**
Ch4	NXB 0087_5	87	34,8	36,6	38,5	40,3	42,1	43,9	45,8
Ch4	NXB 0105_5	105	28,8	30,3	31,9	33,4	34,9	36,4	37,9
Ch4	NXB 0140_5	140	21,6	22,8	23,9	25,0	26,2	27,3	28,4
Ch5	NXB 0168_5	168	18,0	19,0	19,9	20,9	21,8	22,8	23,7
Ch5	NXB 0205_5	205	14,8	15,5	16,3	17,1	17,9	18,6	19,4
Ch5	NXB 0261_5	261	11,6	12,2	12,8	13,4	14,0	14,6	15,3
Ch61	NXB 0300_5	300	10,1	10,6	11,2	11,7	12,2	12,7	13,3
Ch61	NXB 0385_5	385	7,9	8,3	8,7	9,1	9,5	9,9	10,3
Ch62	NXB 0460_5	460	6,6	6,9	7,3	7,6	8,0	8,3	8,7
Ch62	NXB 0520_5	520	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,4	7,7
Ch62	NXB 0590_5	590	5,1	5,4	5,7	5,9	6,2	6,5	6,8
Ch62	NXB 0650_5	650	4,7	4,9	5,1	5,4	5,6	5,9	6,1
Ch62	NXB 0730_5	730	4,1	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,5

11.6.3 PUISSANCE DE FREINAGE ET RÉSISTANCE, TENSION SECTEUR 525–690 VCA/840–1100 VCC

Tableau 74. Niveaux de tension

Tension	Par défaut +18 % niveau de tension du bus CC pour freinage							
	VCA	525	550	575	600	630	660	690
	VCC	708,8	742,5	776,3	810	850,5	891	931,5
	U_{fr} +18 %	836	876	916	956	1004	1051	1099

Tableau 75. Puissance de freinage maximale

Taille	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Puissance de freinage max. **aux** tensions de bus CC **[kW]**							
			836	**876**	**916**	**956**	**1004**	**1051**	**1099**	**1136 ***
Ch61	NXB 0170_6	170	284,4	297,9	311,4	325,0	341,2	357,5	373,7	386,2
Ch61	NXB 0208_6	208	347,9	364,5	381,0	397,6	417,5	437,4	457,3	472,6
Ch62	NXB 0261_6	261	436,6	457,4	478,1	498,9	523,9	548,8	573,8	593,0
Ch62	NXB 0325_6	325	543,6	569,5	595,4	621,3	652,3	683,4	714,5	738,4
Ch62	NXB 0385_6	385	644,0	674,6	705,3	736,0	772,8	809,6	846,4	874,7
Ch62	NXB 0416_6	416	695,8	729,0	762,1	795,2	835,0	874,7	914,5	945,2
Ch62	NXB 0460_6	460	769,4	806,1	842,7	879,3	923,3	967,3	1011,2	1045,1
Ch62	NXB 0502_6	502	839,7	879,7	919,6	959,6	1007,6	1055,6	1103,6	1140,5

REMARQUE ! Les puissances de freinage indiquées dans le Tableau 75 peuvent être obtenues uniquement avec une résistance minimale.

Tableau 76. Résistance minimale

Taille	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance minimale aux tensions de bus CC [ohm]							
			836	876	916	956	1004	1051	1099	1136 *
Ch61	NXB 0170_6	170	4,9	5,2	5,4	5,6	5,9	6,2	6,5	6,7
Ch61	NXB 0208_6	208	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,1	5,3	5,5
Ch62	NXB 0261_6	261	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8	4,0	4,2	4,4
Ch62	NXB 0325_6	325	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,5
Ch62	NXB 0385_6	385	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0
Ch62	NXB 0416_6	416	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7
Ch62	NXB 0460_6	460	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Ch62	NXB 0502_6	502	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3

Tableau 77. Résistance maximale

Taille	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance maximale aux tensions de bus CC [ohm]							
			836	876	916	956	1004	1051	1099	1136 *
Ch61	NXB 0170_6	170	24,6	25,8	26,9	28,1	29,5	30,9	32,3	33,4
Ch61	NXB 0208_6	208	20,1	21,1	22,0	23,0	24,1	25,3	26,4	27,3
Ch62	NXB 0261_6	261	16,0	16,8	17,5	18,3	19,2	20,1	21,1	21,8
Ch62	NXB 0325_6	325	12,9	13,5	14,1	14,7	15,4	16,2	16,9	17,5
Ch62	NXB 0385_6	385	10,9	11,4	11,9	12,4	13,0	13,7	14,3	14,8
Ch62	NXB 0416_6	416	10,1	10,5	11,0	11,5	12,1	12,6	13,2	13,7
Ch62	NXB 0460_6	460	9,1	9,5	10,0	10,4	10,9	11,4	11,9	12,3
Ch62	NXB 0502_6	502	8,3	8,7	9,1	9,5	10,0	10,5	10,9	11,3

*. Valide uniquement pour les modules hacheur de freinage NX_8.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

11.7 MODULE HACHEUR DE FREINAGE – CHOIX DES FUSIBLES

Tableau 78. Choix des fusibles de MHF, tension secteur 465–800 VCC

Taille	Type	Rés. min., 2* [ohm]	Courant de fr.	Taille fusible*	DIN43620		Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux	
					Réf. fusible aR	Nbre de fusibles/ conv.	Réf. fusible aR	Nbre de fusibles/ conv.	Réf. fusible aR	Nbre de fusibles/ conv.
CH3	0016	52,55	32	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C63TF	2	-	-
CH3	0022	38,22	44	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C80TF	2	-	-
CH3	0031	27,12	62	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-
CH3	0038	22,13	76	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-
CH3	0045	18,68	90	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-
CH3	0061	13,78	122	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-
CH4	0072	11,68	144	1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-
CH4	0087	9,66	174	1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-
CH4	0105	8,01	210	1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-
CH4	0140	6,01	280	3	PC73UD13C500PA	2	PC73UD13C500TF	2	-	-
CH5	0168	5,00	336	3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-
CH5	0205	4,10	410	3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-
CH5	0261	3,22	522	3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-
CH61	0300	2,80	600	3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-
CH61	0385	2,18	770	3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-
CH62	0460	1,83	920	3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2
CH62	0520	1,62	1040	3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD12C18CTQ	2
CH62	0590	1,43	1180	3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD11C20CTQ	2
CH62	0650	1,29	1300	3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD11C22CTQ	2
CH62	0730	1,15	1460		-		PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11C24CTQ	2

Tableau 79. Choix des fusibles de MHF, tension secteur 640–1100 VCC

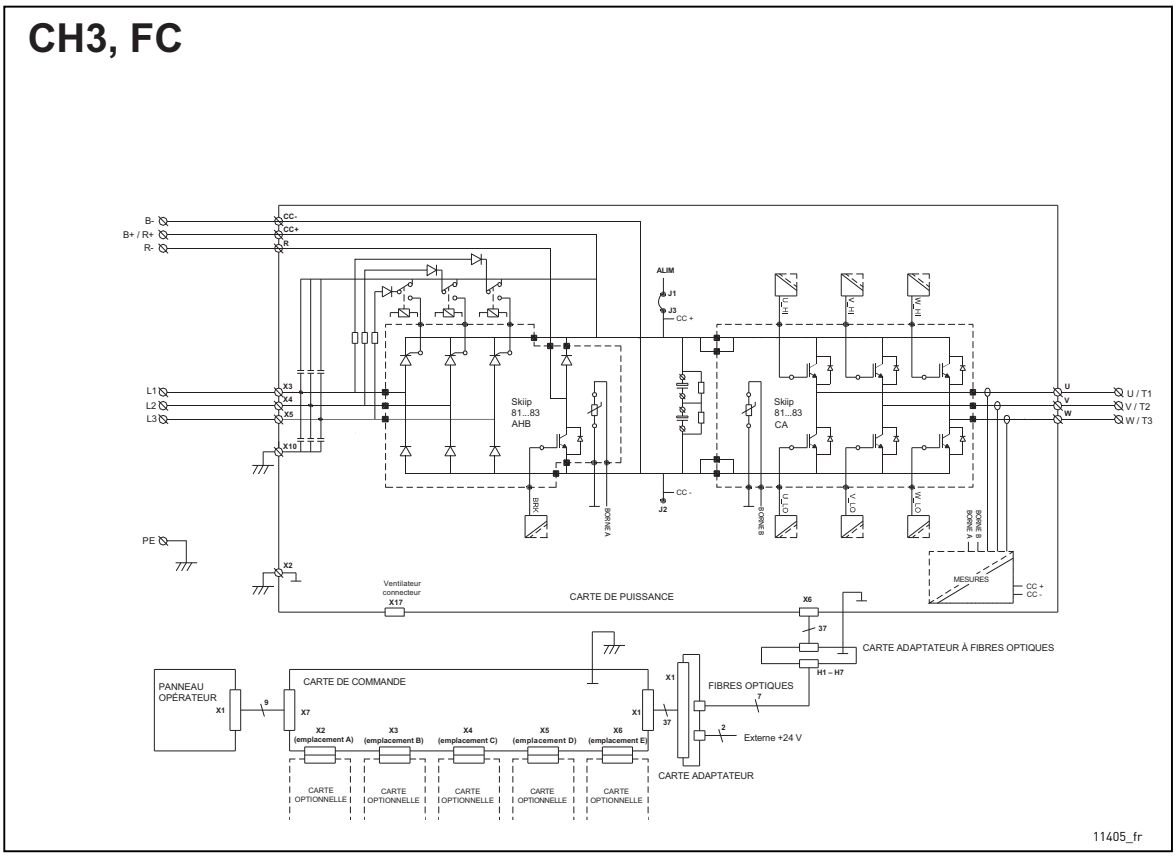
Taille	Type	Rés. min., min., 2* [ohm]	Courant de fr.	Taille fusible*	DIN43620		Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux	
					Réf. fusible aR	Nbre de fusibles/ conv.	Réf. fusible aR	Nbre de fusibles/ conv.	Réf. fusible aR	No. de fusibles/ conv
CH61	0170	6,51	340	DIN3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-
CH61	0208	5,32	416	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-
CH61	0261	4,24	522	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-
CH62	0310	3,41	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD12C11CTF	2	-	-
CH62	0385	2,88	770	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-
CH62	0416	2,66	832	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C14CTF	2	PC84UD13C15CTQ	2
CH62	0460	2,41	920	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2
CH62	0502	2,21	1004	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

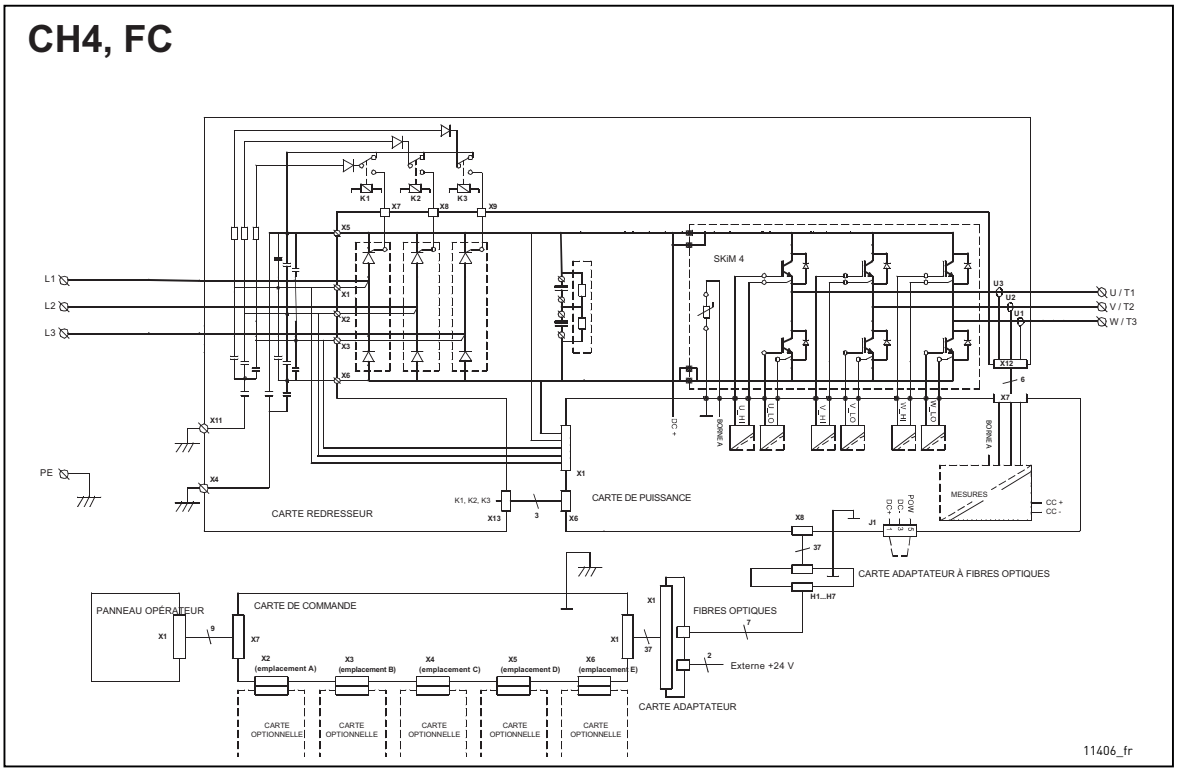
12. ANNEXES

Annexe 1

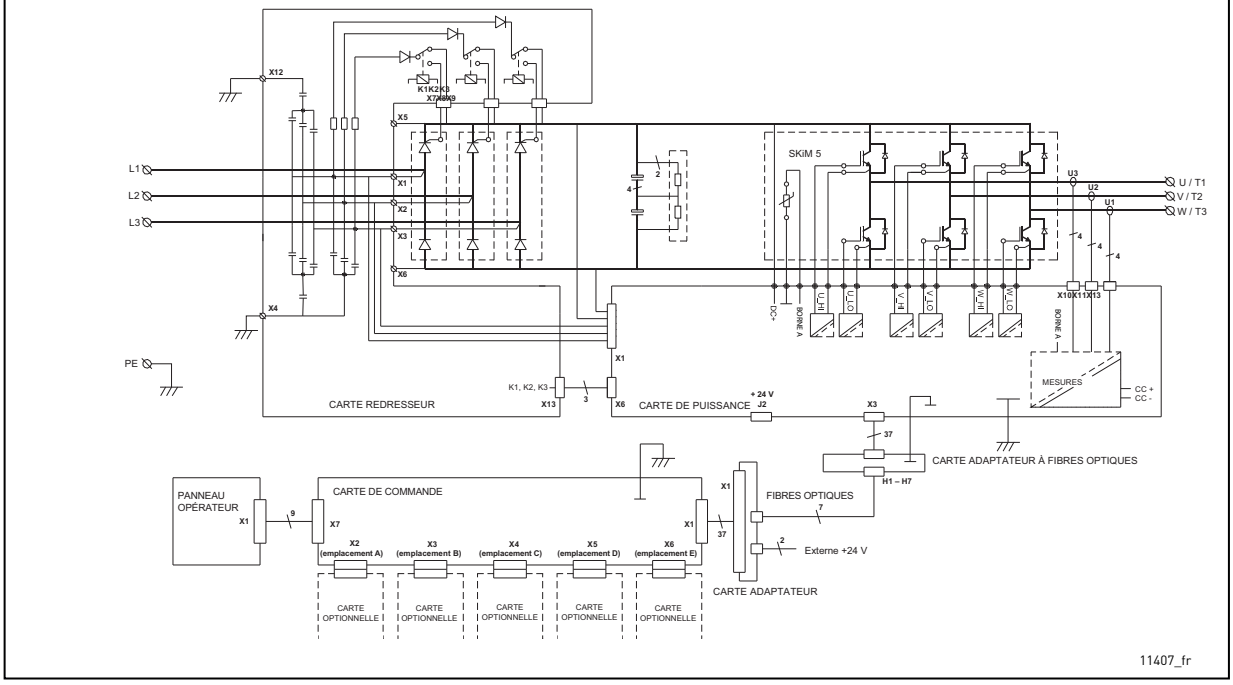
Principaux schémas électriques et de raccordement des onduleurs et convertisseurs de fréquence Vacon NXW



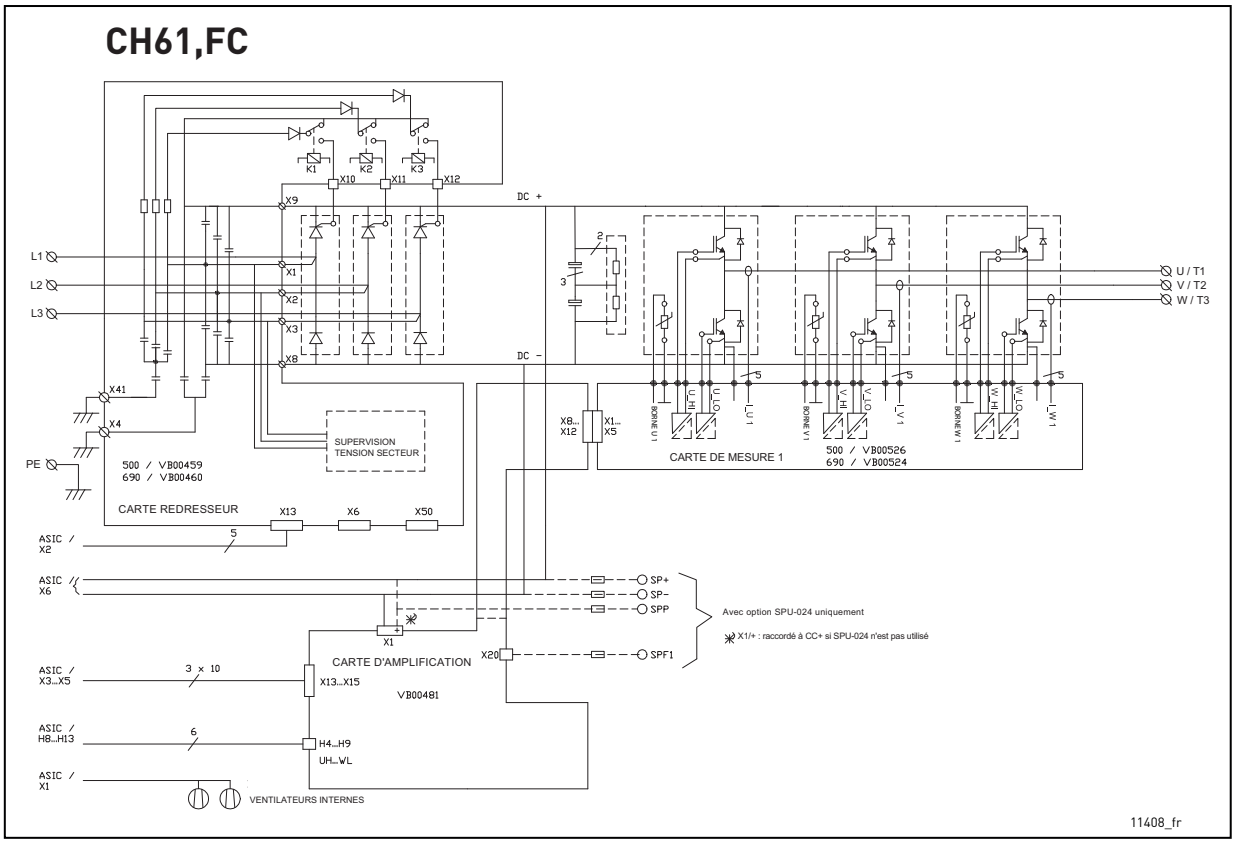
CH4, FC



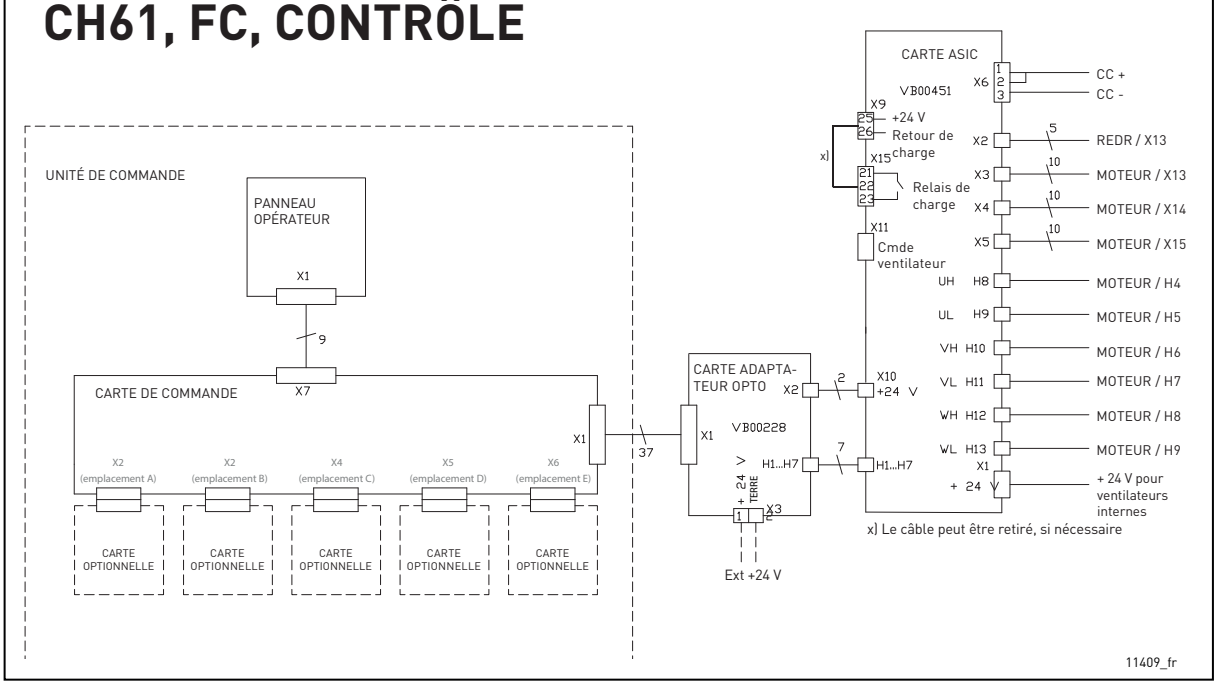
CH5, FC



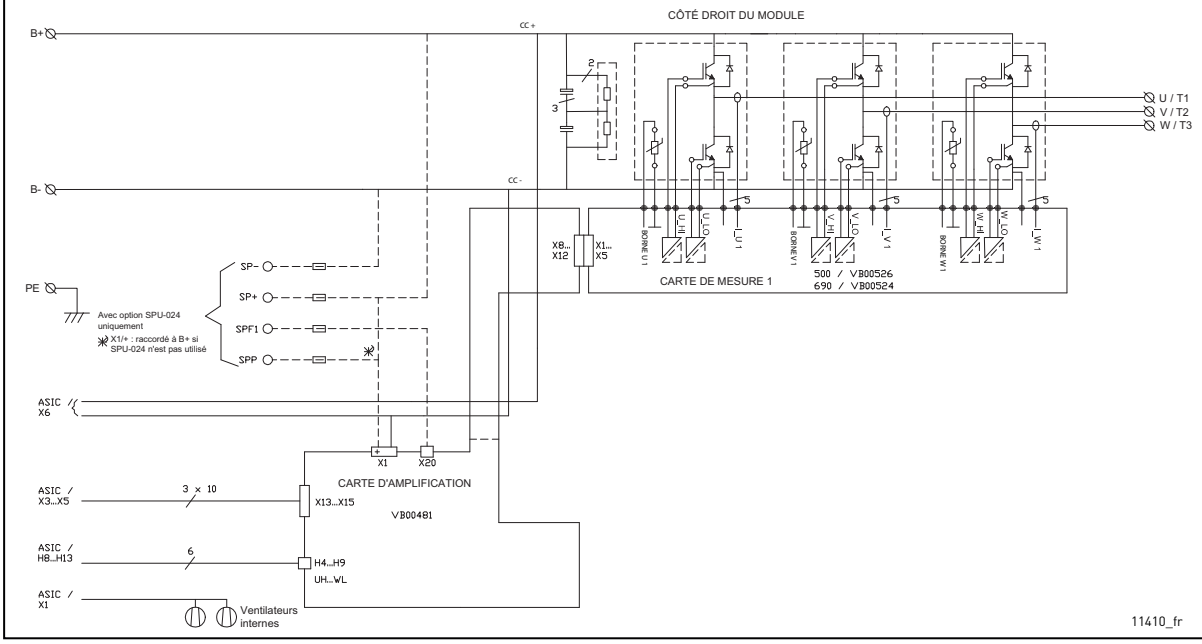
Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205


CH61,FC
L1
L2
L3
PE
X41
X4
X1
X2
X3
X8
X9
K1
K2
K3
X10
X11
X12
DC +
DC –
U / T1
V / T2
W / T3
SUPERVISION TENSION SECTEUR
500 / VB00459
690 / VB00460
CARTE REDRESSEUR
X13
X6
X50
ASIC / X2
5
ASIC / X6
SP+
SP-
SPP
SPF1
X20
Avec option SPU-024 uniquement
X1/+ : raccordé à CC+ si SPU-024 n'est pas utilisé
CARTE D'AMPLIFICATION
VB00481
ASIC / X3...X5
3 x 10
X13...X15
ASIC / H8...H13
6
H4...H9
UH...WL
ASIC / X1
VENTILATEURS INTERNES
X8... X12
X1... X5
CARTE DE MESURE 1
500 / VB00526
690 / VB00524
11408_fr

CH61, FC, CONTRÔLE

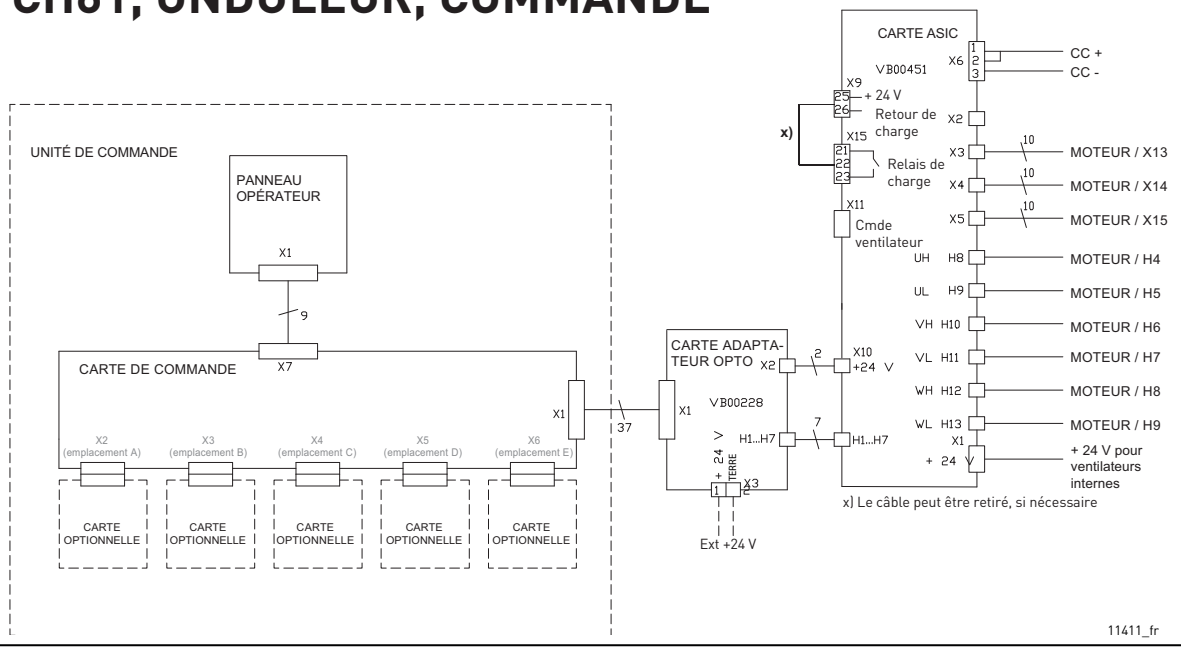


CH61, ONDULEUR

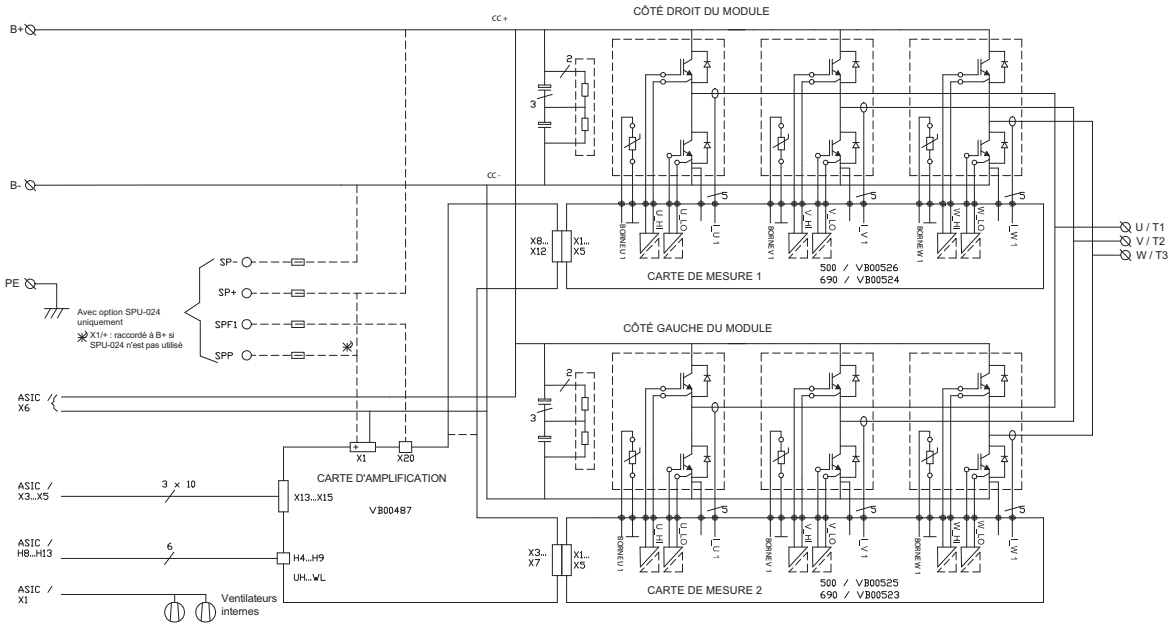


Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

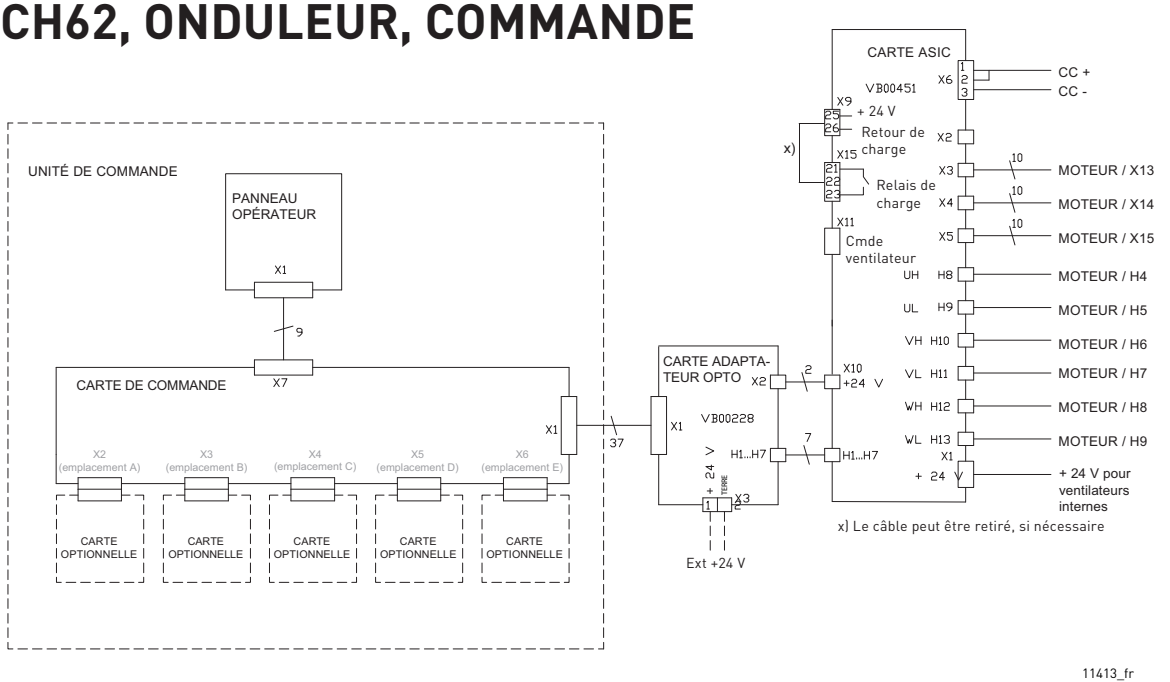
CH61, ONDULEUR, COMMANDE



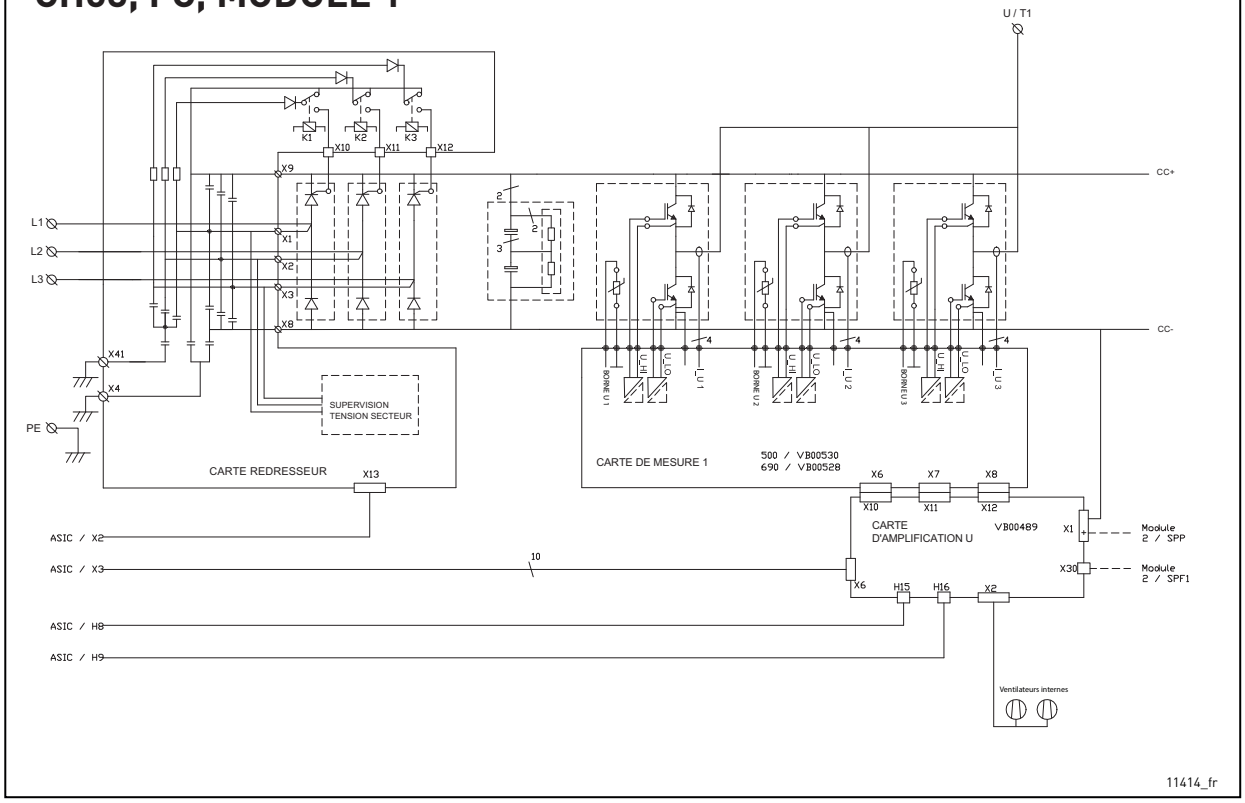
CH62, ONDULEUR



CH62, ONDULEUR, COMMANDE

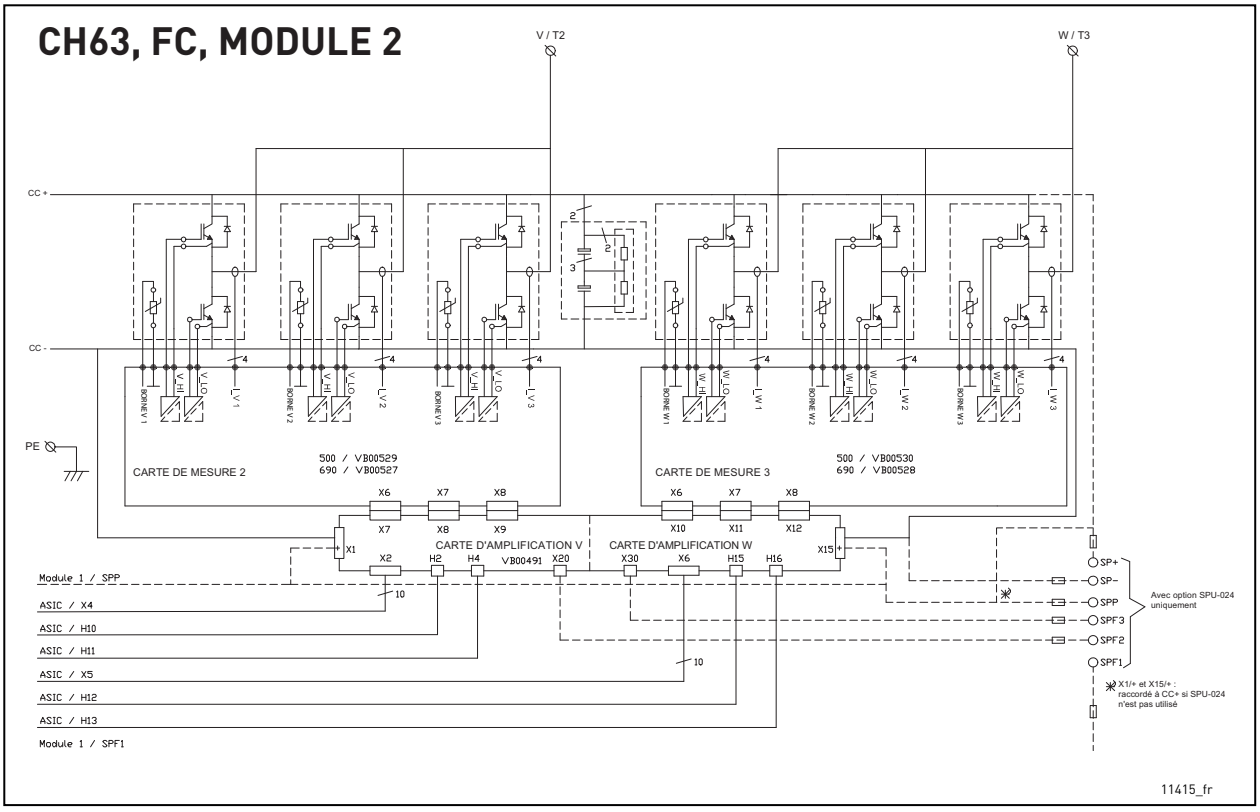


CH63, FC, MODULE 1

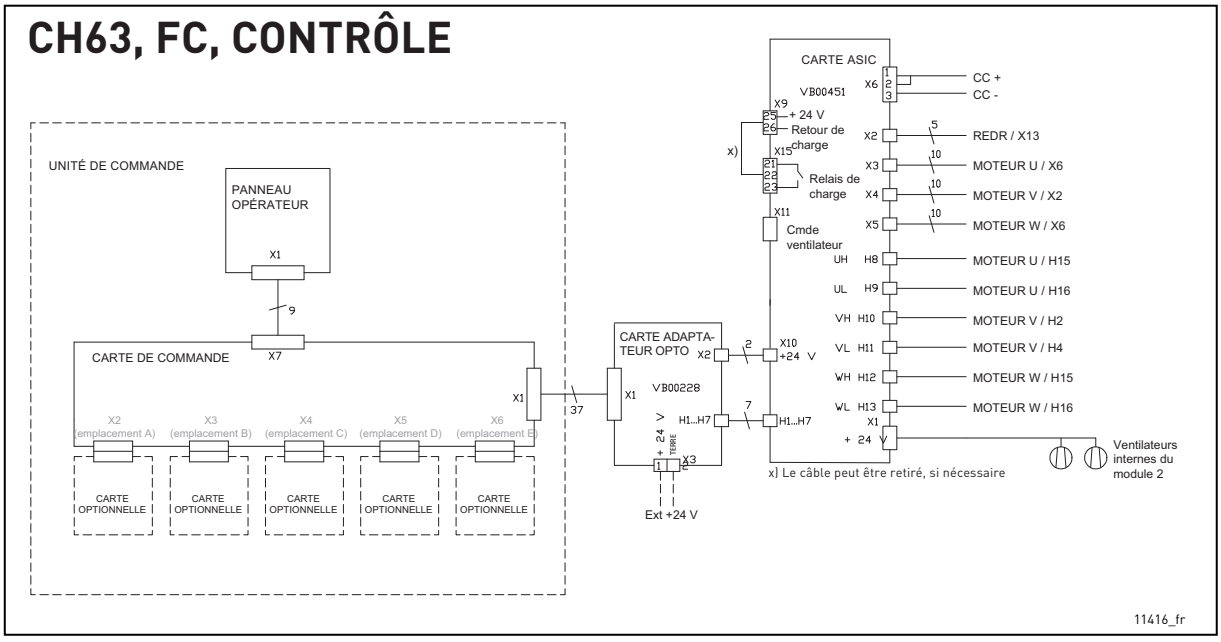


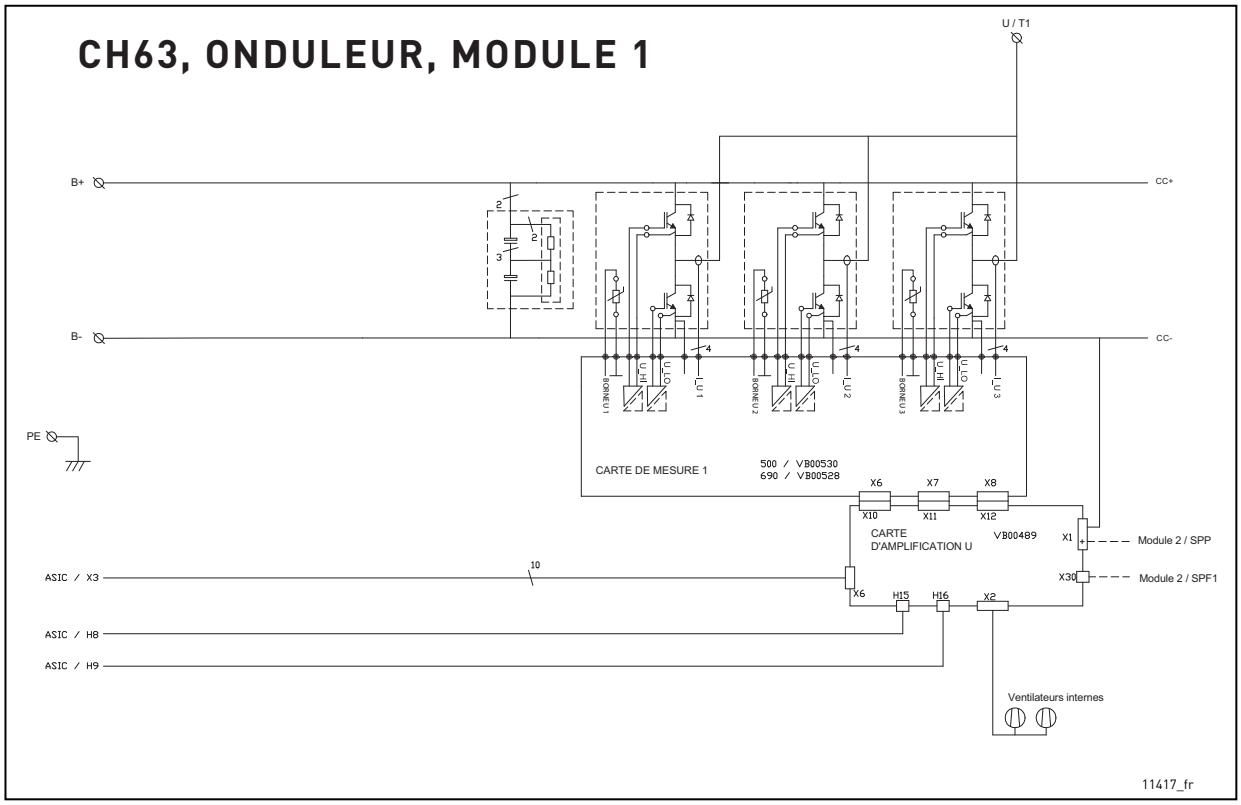
Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

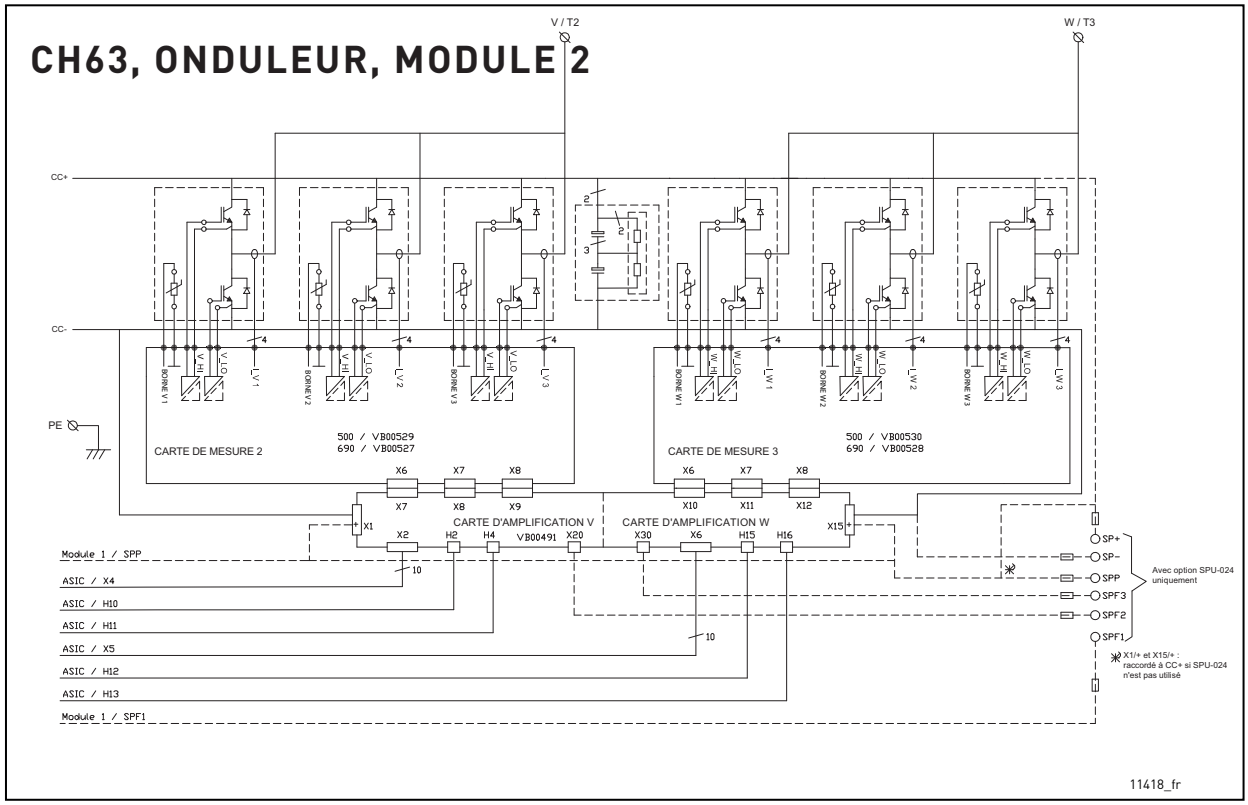
CH63, FC, MODULE 2



CH63, FC, CONTRÔLE

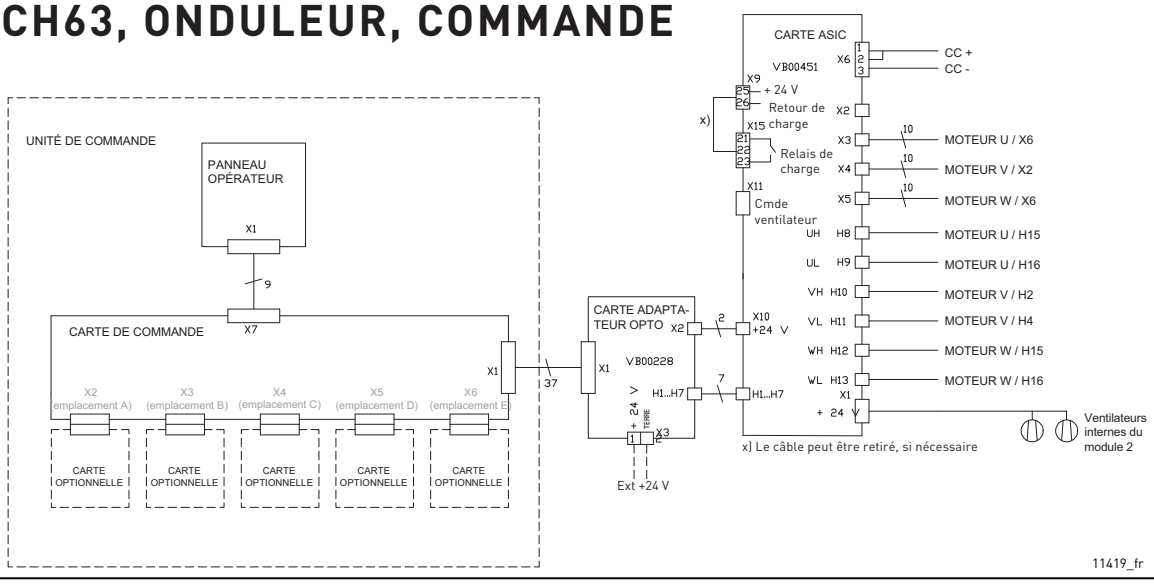




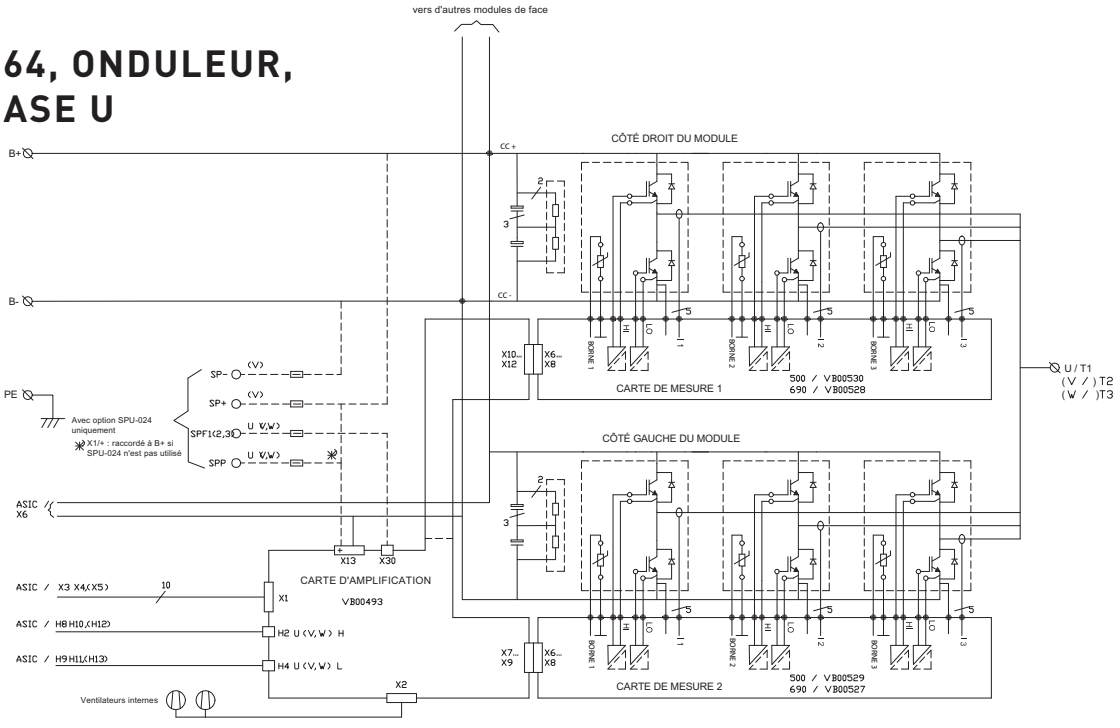


Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

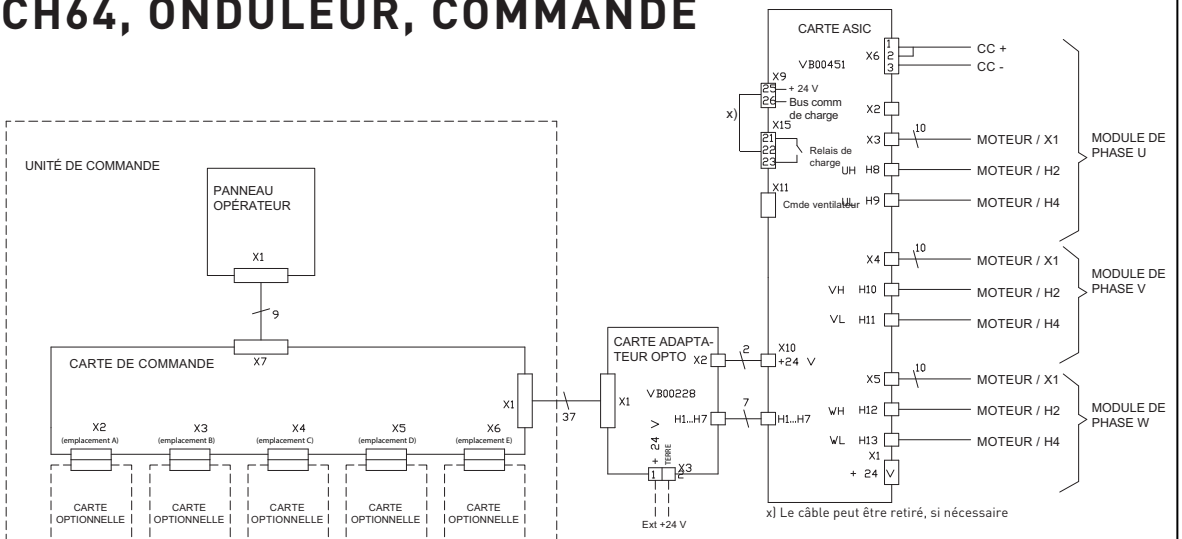
CH63, ONDULEUR, COMMANDE



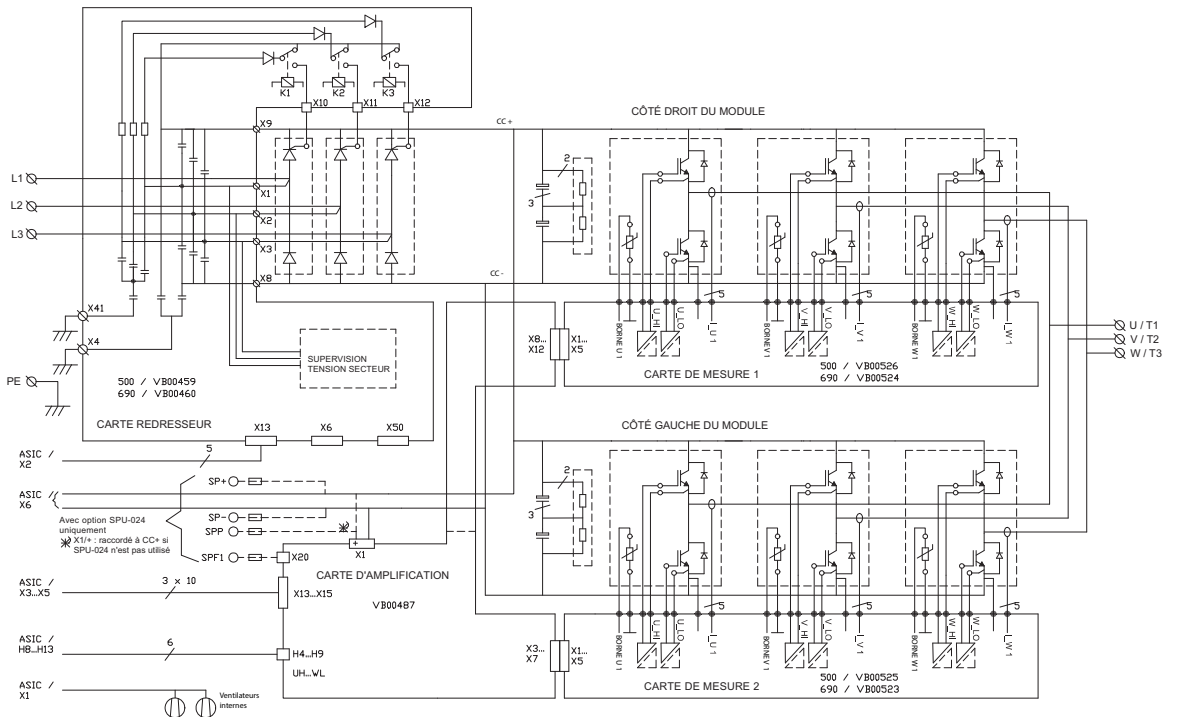
CH64, ONDULEUR, PHASE U



CH64, ONDULEUR, COMMANDE

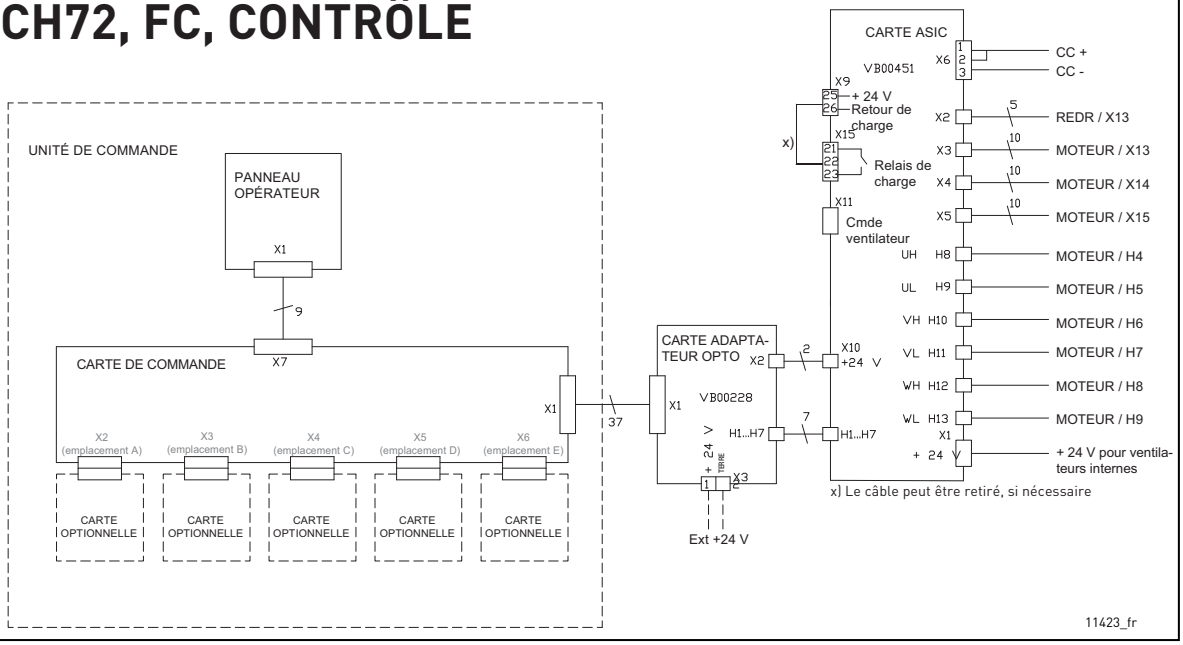


CH72, FC

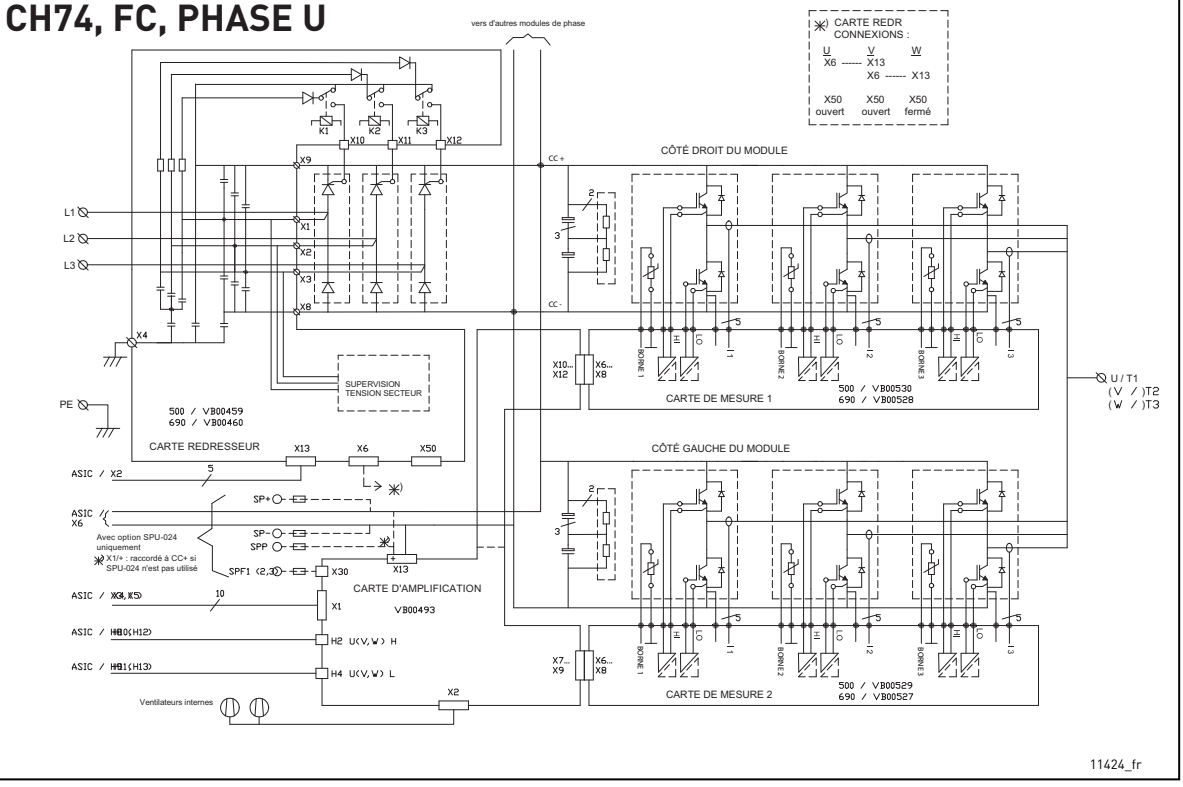


Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

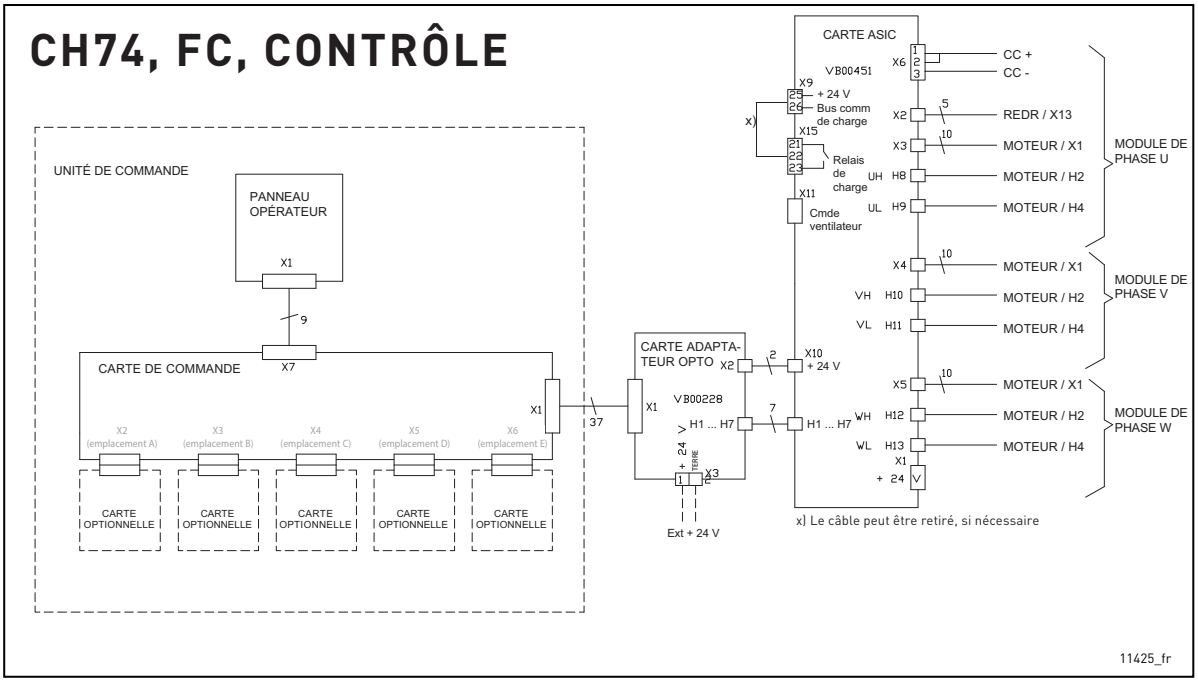
CH72, FC, CONTRÔLE



CH74, FC, PHASE U



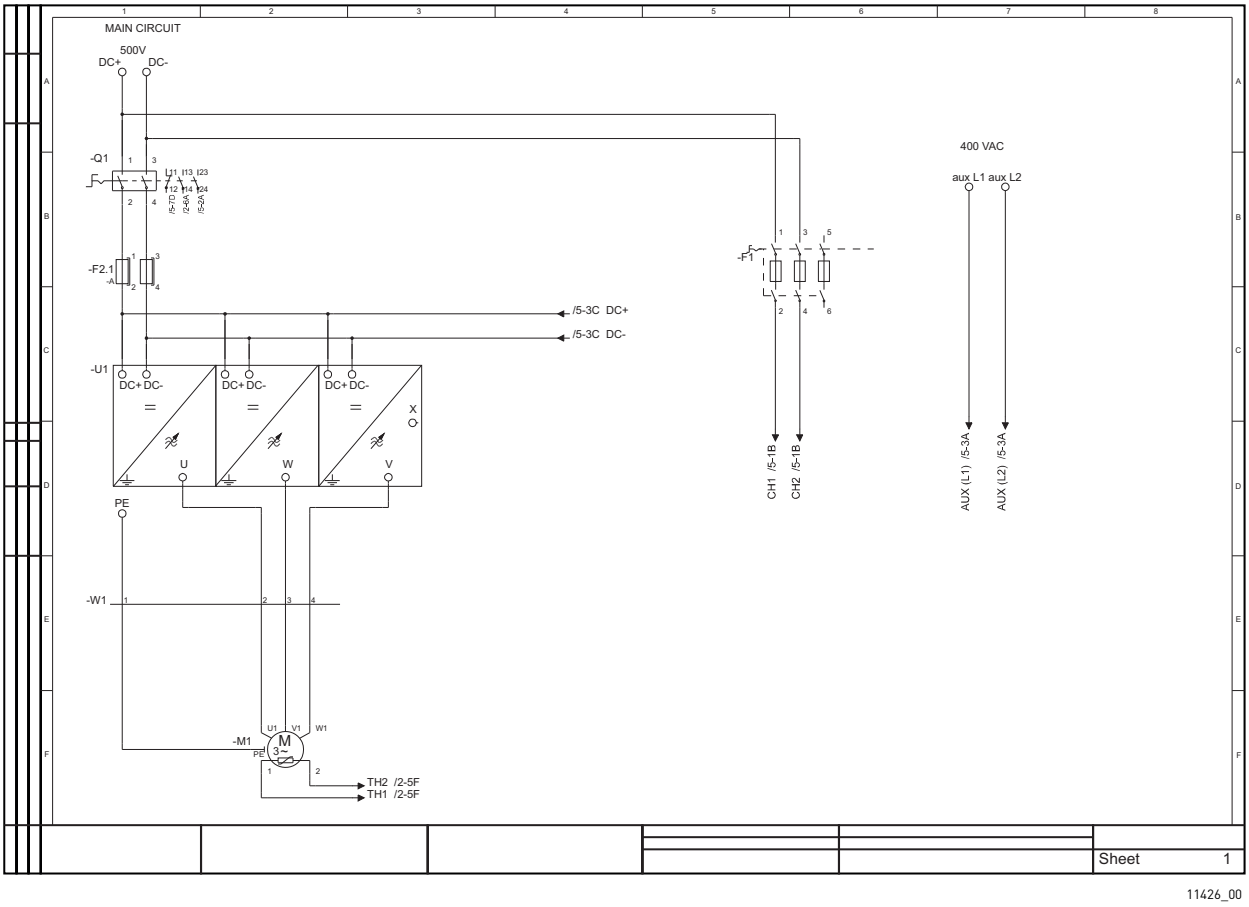
CH74, FC, CONTRÔLE

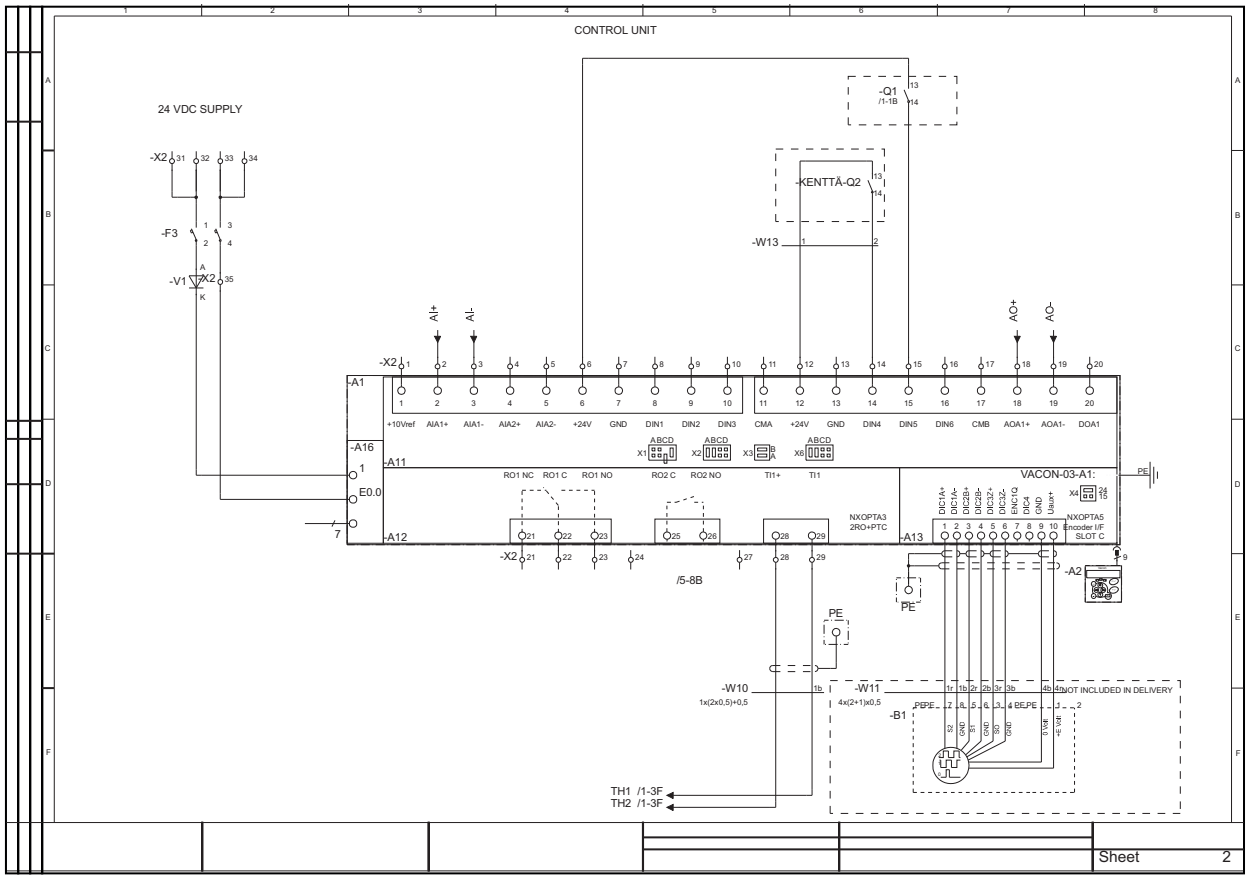


Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Annexe 2

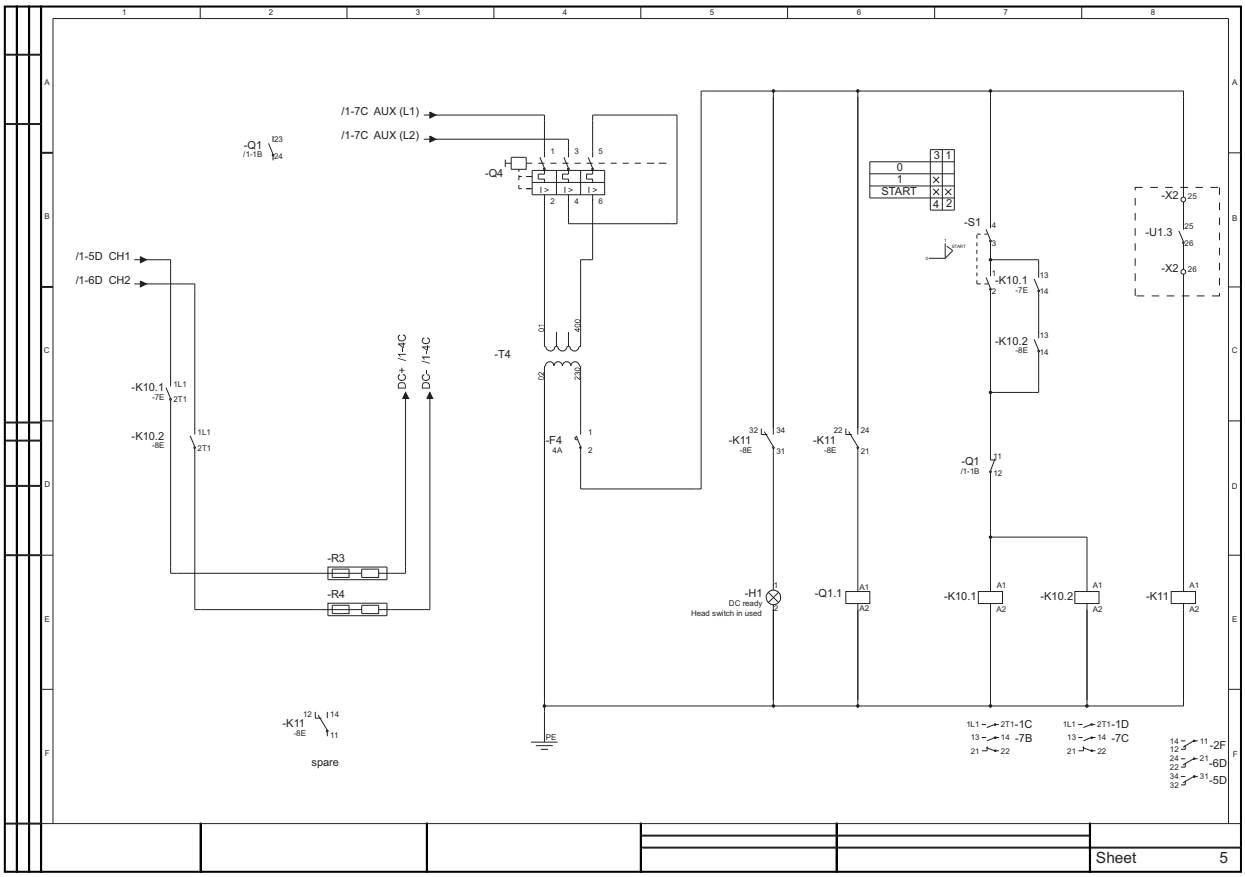
OETL2500 + OFAX3 + Circuit de chargement pour onduleurs NX refroidis par liquide 1640_5 à 2300_5
(3 schémas)





11427 00

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205


/1-7C AUX (L1)
/1-7C AUX (L2)
-Q1
/1-1B
-Q4
/1-5D CH1
/1-6D CH2
-K10.1
-7E
-K10.2
-8E
-T4
DC+ /1-4C
DC- /1-4C
-F4
4A
-R3
-R4
-K11
-8E
spare
PE
-H1
DC ready
Head switch in used
-Q1.1
-K10.1
-K10.2
-K11
-S1
START
-K10.1
-7E
-K10.2
-8E
-Q1
/1-1B
-X2
-U1.3
-X2
-1C
-7B
-1D
-7C
-2F
-6D
-5D
Sheet 5

Annexe 3

Calibres de fusibles, fusibles Bussman aR

Informations sur les fusibles

Température ambiante max. de fusible +50 °C.

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Assurez-vous que la valeur Isc du transformateur d'entrée est assez élevée pour que les fusibles soient brûlés suffisamment rapidement.

Vérifiez le courant nominal des coupe-circuits en fonction du courant d'entrée du convertisseur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant < 400 A (fusible de calibre 2 ou plus petit), courant < 400 A (fusible de calibre 3).

Tableau 80. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide (500 V)

Taille	Type	Ith [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible Un [V]	Fusible In [A]	Nb de fusibles par phase 3~/6~
			Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible			
CH3	0016	16	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0022	22	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0031	31	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0038	38	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0045	45	170M1567	DIN000	170M1417	000T/80			690	100	1
CH3	0061	61	170M1567	DIN000	170M1417	000T/80			690	100	1
CH4	0072	72	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0087	87	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0105	105	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0140	140	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH5	0168	168	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0205	205	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0261	261	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0300	300	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH61	0385	385	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0460	460	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH72[2]	*0460*	*460*	*170M6813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*2TN/110*	*690*	*700*	*1*
CH72	0520	520	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH72[2]	*0520*	*520*	*170M6813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*2TN/110*	*690*	*700*	*1*
CH72	0590	590	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH72[2]	*0590*	*590*	*170M6813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*32N/110*	*690*	*700*	*1*
CH72	0650	650	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH72[2]	*0650*	*650*	*170M5813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*2TN/110*	*690*	*700*	*1*
CH72	0730	730	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH72[2]	*0730*	*730*	*170M5813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*2TN/110*	*690*	*700*	*1*
CH63	0820	820	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 80. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide (500 V)

Taille	Type	Ith [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible Un [V]	Fusible In [A]	Nb de fusibles par phase 3~/6~
			Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible			
CH63	0920	920	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH63	1030	1030	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2
CH63	1150	1150	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2
CH74	1370	1370	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74[2]	*1370*	*1370*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6062*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*2*
CH74	1640	1640	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74[2]	*1640*	*1640*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6062*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*2*
CH74	2060	2060	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	3
CH74[2]	*2060*	*2060*	*170M6814*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6214*	*3TN/110*	*690*	*1000*	*2*
CH74	2300	2300	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	3
CH74[2]	*2300*	*2300*	*170M6814*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6214*	*3TN/110*	*690*	*1000*	*2*

[1] Tj = 25 °C

[2] Les données en italique se rapportent aux convertisseurs présentant une alimentation à 12 impulsions.

[3] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 81. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour convertisseurs de fréquence Vacon NX refroidis par liquide (690 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb de fusibles par phase 3~/6~
			Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible			
CH61	0170	170	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0208	208	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0261	261	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH72	0325	325	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72[2]	*0325*	*325*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*
CH72	0385	385	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72[2]	*0385*	*385*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*
CH72	0416	416	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH72[2]	*0416*	*416*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*
CH72	0460	460	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH72[2]	*0460*	*460*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*
CH72	0502	502	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH72[2]	*0502*	*502*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*
CH63	0590	590	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1100	1
CH63	0650	650	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH63	0750	750	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH74	0820	820	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74[2]	*0820*	*820*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6062*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*1*
CH74	0920	920	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74[2]	*0920*	*920*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6062*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*1*
CH74	1030	1030	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74[2]	*1030*	*1030*	*170M6814*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6214*	*3TN/110*	*690*	*1000*	*1*
CH74	1180	1180	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74[2]	*1180*	*1180*	*170M6814*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6214*	*3TN/110*	*690*	*1000*	*1*
CH74	1300	1300	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74[2]	*1300*	*1300*	*170M8547*	*3SHT[3]*	*170M6066*	*3TN/80*	*170M6216*	*3TN/110*	*690*	*1250*	*1*
CH74	1500	1500	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74[2]	*1500*	*1500*	*170M8547*	*3SHT[3]*	*170M6066*	*3TN/80*	*170M6216*	*3TN/110*	*690*	*1250*	*1*
CH74	1700	1700	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74[2]	*1700*	*1700*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*1*

[1] Tj = 25 °C

[2] Les données en italique se rapportent aux convertisseurs présentant une alimentation à 12 impulsions.

[3] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 82. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour onduleurs Vacon NX refroidis par liquide (450–800 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb de fusibles/pôle
			Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible			
CH3	0016	16	170M3810	DIN1[1]	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0022	22	170M3810	DIN1[1]	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0031	31	170M3810	DIN1[1]	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0038	38	170M3813	DIN1[1]	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH3	0045	45	170M3813	DIN1[1]	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH3	0061	61	170M3813	DIN1[1]	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH4	0072	72	170M3815	DIN1[1]	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	200	1
CH4	0087	87	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0105	105	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0140	140	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0168	168	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0205	205	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0261	261	170M6808	DIN3	170M6058	3TN/80	170M6208	3TN/110	690	500	1
CH61	0300	300	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH61	0385	385	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH62	0460	460	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH62	0520	520	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH62	0590	590	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH62	0650	650	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH62	0730	730	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH63	0820	820	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2
CH63	0920	920	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2
CH63	1030	1030	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	3
CH63	1150	1150	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	3
CH64	1370	1370	170M8547	3SHT[2]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	3
CH64	1640	1640	170M8547	3SHT[2]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	3
CH64	2060	2060	170M8550	3SHT[2]	170M6069	3TN/80	170M6219	3TN/110	690	1600	3
CH64	2300	2300	170M8550	3SHT[2]	170M6069	3TN/80	170M6219	3TN/110	690	1600	3

[1] Tj = 25 °C

[2] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 83. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour onduleurs Vacon NX refroidis par liquide (640–1100 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb de fusibles/pôle
			Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]	Réf. fusible aR	Cal. fusible			
CH61	0170	170	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH61	0208	208	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH61	0261	261	170M6202	3SHT	170M8633	3TN/110	1250	500	1
CH62	0325	325	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0385	385	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0416	416	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0460	460	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0502	502	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH63	0590	590	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0650	650	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0750	750	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH64	0820	820	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	0920	920	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1030	1030	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1180	1180	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1300	1300	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1500	1500	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1700	1700	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3

[1] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 84. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour modules AFE Vacon NX (380–500 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	No. de fusibles / phase 3~
			Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]	Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]	Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]			
CH3	0016	16	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1000	63	1
CH3	0022	22	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1000	63	1
CH3	0031	31	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1000	63	1
CH3	0038	38	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1000	63	1
CH3	0045	45	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	160	1
CH3	0061	61	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	160	1
CH4	0072	72	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	160	1
CH4	0087	87	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	16	1
CH4	0105	105	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	160	1
CH4	0140	140	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH5	0168	168	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH5	0205	205	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH5	0261	261	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH61	0300	300	170M6202	3SHT			170M8633	3TN/110	1250	500	1
CH61	0385	385	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0460	460	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0520	520	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0590	590	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0650	650	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH62	0730	730	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0820	820	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0920	920	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH63	1030	1030	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH63	1150	1150	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1370	1370	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1640	1640	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	2060	2060	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	4
CH64	2300	2300	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	4

[1] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 85. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour modules AFE Vacon NX (525–690 V)

Taille	Type	I_{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	No. de fusibles / phase 3~
			Réf. fusible aR	Cal. fusible[1]	Réf. fusible aR	Cal. fusible[1]			
CH61	0170	170	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH61	0208	208	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH61	0261	261	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH62	0325	325	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0385	385	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0416	416	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0460	460	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0502	502	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH63	0590	590	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH63	0650	650	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0750	750	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH64	0820	820	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH64	0920	920	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1030	1030	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1180	1180	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1300	1300	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	3
CH64	1500	1500	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3

[1] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tableau 86. Choix de fusibles (Bussman aR) pour module hacheur de freinage, tension secteur 465–800 VCC

Taille	Type	Valeur de résistance min., 2* [ohm]	Freinage courant	DIN43620		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb de fusibles par pôle
				Réf. fusible aR	Cal. fusible[1]			
CH3	0016	52,55	32	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0022	38,22	44	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0031	27,12	62	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0038	22,13	76	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0045	18,68	90	170M2683	DIN00	690	160	1
CH3	0061	13,78	122	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0072	11,68	144	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0087	9,66	174	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0105	8,01	210	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0140	6,01	280	170M4199	1SHT	690	400	1
CH5	0168	5,00	336	170M4199	1SHT	690	400	1
CH5	0205	4,10	410	170M4199	1SHT	690	400	1
CH5	0261	3,22	522	170M4199	1SHT	690	400	1
CH61	0300	2,80	600	170M6202	3SHT	690	500	1
CH61	0385	2,18	770	170M6305	3SHT	690	700	2
CH62	0460	1,83	920	170M6277	3SHT	690	1000	2
CH62	0520	1,62	1040	170M6277	3SHT	690	1000	2
CH62	0590	1,43	1180	170M6277	3SHT	690	1000	2
CH62	0650	1,29	1300	170M6305	3SHT	690	700	3
CH62	0730	1,15	1460	170M6305	3SHT	690	700	3

Tableau 87. Choix de fusibles (Bussman aR) pour module hacheur de freinage, tension secteur 640–1100 VCC

Taille	Type	Valeur de résistance min., 2* [ohm]	Frei-nage courant	DIN43620		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb de fusibles par pôle
				Réf. fusible aR	Cal. fusible[1]			
CH61	0170	6,51	340	170M6305	3SHT	1250	700	1
CH61	0170*	80	27	170M2679	DIN00	1000	63	1
CH61	0208	5,32	416	170M6277	3SHT	1250	1000	1
CH61	0208*	30	73	170M2683	DIN00	1000	160	1
CH61	0261	4,24	522	170M6277	3SHT	1250	1000	1
CH61	0261*	12	183	170M4199	1SHT	1250	400	1
CH62	0310	3,41	650	170M6305	3SHT	1250	700	2
CH62	0385	2,88	770	170M6277	3SHT	1250	1000	2
CH62	0416	2,66	832	170M6277	3SHT	1250	1000	2
CH62	0460	2,41	920	170M6277	3SHT	1250	1000	2
CH62	0502	2,21	1004	170M6277	3SHT	1250	1000	2

[1] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:
DPD01244D
Rev. D